~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~

~~[illegible]~~ A. v. Humboldt

IV Band 2te Hälfte und

V Band Kosmos

Correctur Bogen

2

Kosmos Bd. IV
Correctur-Bogen
2te Hälfte

Amtliches
Berliner
Fremden-Blatt
vom 2. April 1857.

Herausgegeben vom Intelligenz-Comtoir.

Hotel de Petersbourg, Unter den Linden 31.
Graf v. Mengersen, Privatier, aus Dresden.
Graf Luckner, K. Dänischer Kammerherr, aus Dresden.
v. Mecklenburg, Partikulier, aus Wieschendorf.
Kux, Partikulier, aus Magdeburg.
Schultz, Rentier, aus Nothwendig.
Francois, K. Französischer Cabinets-Courier, aus Paris.

Hotel de Rome, Unter den Linden 39.
Vetter, Fabrikbesitzer, aus Warschau.
Lässig, Fabrik-Direktor, aus Warschau.
Ollendorf, Kaufmann, aus Warschau.
Ahlberg, Kaufmann, aus Gothenburg.
Kuhr, Kaufmann, aus Gothenburg.
Rostaing, Rentier, aus New-York.

Meinhardt's Hotel, Unter den Linden 32.
Lamme, Direktor, aus Rotterdam.
v. Bronikowski, Gutsbesitzer, aus Sieleo.
Baron v. Stammer, K. Sächsischer Kammerherr, aus Triestewitz.
Schober, Dr. med., aus Vlotho.
Clauß, K. Hannöverscher General-Consul, aus Leipzig.
Zaleski, Kaufmann, aus Warschau.

Hotel du Nord, Unter den Linden 35.
Graf v. d. Schulenburg, Rittergutsbesitzer, mit Frau, aus Filehne.
Burmeister, Kaufmann, aus Kopenhagen.
Meyer, Schiffsbaumeister, aus Lübeck.
Balek, Geschäftsführer, mit Frau, aus Lübeck.
v. Schlözer, K. Russischer Consul, aus Stettin.

Hotel de Russie, Platz an der Bauschule 1.
Graf Foucher de Careil, Proprietair, aus Paris.
Boissonneau, Professor, aus Paris.
Vaillant, Ingenieur, aus Paris.
Meyer, Kaufmann, aus Bremen.
Madame Herzog aus Aschersleben.

Victoria-Hotel, Unter den Linden 46.
Hasenclever, Kaufmann, aus Remscheid.
Funke, Kaufmann, aus New-York.
Frank, Partikulier, aus Hamburg.
Müller, Kaufmann, aus Hückeswagen.

März 1857

Fräulein Bockhacker aus Hückeswagen.
v. Grävenitz, K. Landrath, aus Kyritz.
v. Brewer, Gutsbesitzer, aus Niedermendig.
Pfitzner, Kaufmann, aus Eutin.
Joergens, Kaufmann erster Gilde, aus Petersburg.

Hotel Royal, Unter den Linden 3.

Baron v. Seebach, Hofmarschall Sr. Hoheit des Herzogs von Sachsen-Altenburg, aus Altenburg.
Graf Karolyi, Studiosus, aus Pesth.
v. Bujne, Gutsbesitzer, aus Warschau.
Ollendorff, Kaufmann, aus Edinburg.

Rheinischer Hof, Friedrichsstraße 59.

v. Plonski, Oberst und Commandeur der Garde-Jäger u. Inspecteur der Jäger u. Schützen, aus Potsdam.
Farkas, Professor, aus Gardony.
Papp, Cand. theol., aus Harta.
Herold, K. Ober-Berg-Rath, aus Beuthen.
Fräulein Hesse, Partikuliere, aus Beuthen.
Winckler, Kaufmann, aus Hamburg.
Dr. Schmidt, Privat-Docent, mit Frau, aus Bonn.
Fräulein Bansen, Partikuliere, aus Nienburg.

König von Portugal, Burgstraße 12.

Renkwitz, Reisender, aus Leipzig.
Flemming, Handlungs-Commis, aus London.
Jänicke, Kaufmann, aus Damitzel.

Kronprinz, Königsstraße 47.

Madame Heymann aus Stettin.
Meyer, Dr. med., mit Frau, aus Frankfurt a. O.
Sumner, Kaufmann, aus London.
Hammerschmidt, Kaufmann, aus Hanau.
Tyhoff, Kaufmann, aus Petersburg.

Hotel de Hambourg zum goldenen Engel, Heiligegeiststraße 18.

Marks, Kaufmann, aus New-York.
Wolff, Kaufmann, aus New-York.
Schritzmeyer, Fabrikant, aus Harburg.
Oberländer, Kaufmann, aus Schwerin.
Hirschberg, Kaufmann, aus Lauenburg.
Geibel, Kaufmann, aus Leipzig.
Meyer, Kaufmann, aus Leipzig.
Fordemann, Kaufmann, aus Burg.
Guttmann, Gutsbesitzer, aus Namslau.

Hotel de Saxe, Burgstraße 20.

Clemenz, Kaufmann, aus Hamburg.
Elsner, Kaufmann, aus Posen.
Bruun, Musikus, aus Christiania.
Heinemann, Kaufmann, aus Osterburg.
Gabler, Rittergutsbesitzer, aus Dresden.
Louis, Kaufmann, aus London.
Buscher, Gutsbesitzer, aus Erfurt.

Madame Buscher aus Erfurt.
Roetscher, Rentier, aus Wennungen.
Flatau, Kaufmann, aus Breslau.
Pervanoglu, Grundbesitzer, aus Triest.
Bacher, Kaufmann und Fabrikant, aus Prag.
Preuß, Apothekergehülfe, aus Goldapp.

Hotel de Brandebourg, Charlottenstraße 59.

Bornstedt, Rittergutsbesitzer, aus Schlagenthin.
Plagge, Balletmeister und Solotänzer, aus Dresden.
Heeren, Juwelier, aus Bernburg.
Fricke, Balletmeister, aus Dessau.
Räder, K. Sächsischer Hof-Schauspieler, aus Dresden.
Stemman, Kaufmann 2ter Gilde, aus Petersburg.
Kolbe, Rittergutsbesitzer, aus Rossin.
Heuer, Kaufmann, aus Hamburg.
v. Zobeltitz-Topper, Rittergutsbesitzer, mit Frau, aus Topper.

Hotel Imperial, Unter den Linden 72.

Schaer, Dr. med. u. K. Hannöverscher Sanitäts-Rath, aus Bremen.
Servano, Partikulier, aus Prag.

Kellner's Hotel de l'Europe, Taubenstraße 16.

v. Wulffen, Justizrath, aus Liebenwerder.
Krüger, Commis, aus Prenzlau.
Berger, Kaufmann, aus Breslau.
Fräulein Berger aus Breslau.
Zielke, Rentier, aus Greifswald.
Zielke, Kaufmann, aus Greifswald.
Buckselberg, Hof-Gärtner, aus Cassel.
Mittelhaus, Post-Secretair, aus Cöln.
Deutsch, Wiesenbaumeister, aus Heiligenstadt.
Reisner, Kaufmann, aus Breslau.
Mad. Zillmann aus Treptow a. T.
Weiler, Kaufmann, aus Peckelsheim.
Heineberg, Kaufmann, aus Peckelsheim.

Kißkalt's Hotel zur Stadt London, Jerusalemerstraße 36.

v. Carnall, K. Geh. Ober-Berg-Rath und Berg-Hauptmann von Schlesien, aus Breslau.
Dr. Holzapfel, Direktor, aus Magdeburg.
Holzapfel, Amtmann, aus Wildberg.
Oelrich, Kaufmann und General-Agent, aus Elbing.
Graf v. Pfeil, Rittergutsbesitzer und Abgeordneter, aus Hausdorf.
Frau Geh. Räthin Köster, mit Tochter, aus Frankfurt a. O.

Hotel de France, Leipzigerstraße 36.

v. Lewetzow, Ritterschafts-Rath, aus Gossow.
Wangenknecht, Kaufmann, aus Schwedt a. O.
Schmidt, Maurermeister, aus Buckau.
Wehde, Handlungs-Beflissener, aus Herford.

Hotel zum Baierschen Hof, Charlottenstraße 44.

v. Nostitz, Rentier, aus Beitsch.
v. Kathen, Regierungs- und Forst-Rath, aus Potsdam.
Kähler, Fabrikant, aus Doberan.
Malitz, Förster, aus Jeserig.
Heidenreich, Kaufmann, aus Magdeburg.
Deplanque, Friseur, aus Stettin.

Scheible's Hotel, Markgrafenstraße 49.

Oppel, Lehrer an der Musterschule, aus Frankfurt a. M.
Soaupée, Oekonom, aus Rosmärten.

Busse's Hotel zum Deutschen Hause,
Klosterstraße 89. 90.

Fuchs, Handlungs-Commis, aus Zülz.
Silberberg, Kaufmann 2ter Gilde, aus Warschau.
Boas, Kaufmann, aus Dessau.
Rosenband, Kaufmann, aus Warschau.
Askonas, Kaufmann, aus Teplitz.
Levin, Kaufmann, aus Schönflies.
Reich, Kaufmann, aus Berlin.
Lehmann, Kaufmann, aus Schneidemühl.

Rother Adler zum Kölnischen Hof,
Kurstraße 38.

Petzold, K. Park-Inspektor, aus Muskau.
Bockenstein, Dr. phil., aus Dessau.
Landau, Kaufmann, aus Breslau.
Göhring, Kaufmann, aus Leipzig.
Strothenk, Kaufmann, aus Elberfeld.
Mulert, Geschäftsreisender, aus Aken.
Schellenberg, Chef der Feuer-Versicherung, aus Magdeburg.

Ludwig's Hotel, Jüdenstraße 6.

Goldschmidt, Kaufmann, aus Kosten.
Bockheim, Kaufmann, aus Groß-Glogau.
Landsberg, Kaufmann, aus Frankfurt a. O.
Lissel, Handlungs-Reisender, aus Leipzig.
Landsberg, Kaufmann, aus Kosten.
Landsberg, Kaufmann, aus Schrimmen.
Fräulein Landsberg, Rentiere, aus Kosten.
Hoffmann, Kaufmann, aus Sorau.

Böttcher's Hotel, Burgstraße 11.

Zenker, Rittergutsbesitzer, aus Neustadt-Ebw.
Naumann, Handlungsdiener, aus Bütow.
Frau Gutsbesitzerin Kummert aus Gardelegen.
Madame Isensee aus Gardelegen.
Moritz, Rentier, mit Sohn, aus Liegnitz.
Mehlisch, Agent, Königsberg i. Pr.
Eger, Kaufmann, aus Königsberg i. Pr.
Arnhold, Kaufmann, aus Willna.
Wittke, Apotheker, aus Cremmen.

(die Inclination) des, ganz zusammenhangenden, fließenden Stroms[86] war meist 6°, oft 10° — 15°, ja selbst 25°. Sehr merkwürdig ist die Gestaltung des Mauna Loa dadurch, daß der Vulkan keinen Aschenkegel hat, wie der Pic von Teneriffa, wie Cotopaxi und viele andere Vulkane; auch daß Bimsstein fast ganz fehlt[87]: ohnerachtet die schwärzlich grauen, mehr trachytartigen als basaltischen Laven des Gipfels feldspathreich sind. Für die außerordentliche Flüssigkeit der Laven des Mauna Loa, sie mögen aus dem Gipfel-Krater (Mokua-weo-weo) oder aus dem Lavasee (am östlichen Abfall des Vulkans, in nur 3724 F. Höhe über dem Meere) aufsteigen, zeugen die bald glatten, bald gekräuselten Glasfäden, welche der Wind über die ganze Insel verbreitet. Dieses Haarglas, das auch der Vulkan von Bourbon ausstößt, wird auf Hawaii (Owyhee) nach der Schutzgöttinn des Landes Pele's Haar genannt.

Dana hat scharfsinnig gezeigt, daß Mauna Loa kein Central-Vulkan für die Sandwich-Inseln und der Lavasee Kilauea keine Solfatare ist.[88] Das Becken von Kilauea hat im langen Durchmesser 15000 Fuß (fast $\frac{2}{3}$ einer geogr. Meile), im kleinen Durchmesser 7000 Fuß. Die dampfend aufkochende und aufsprühende Flüssigkeit, der eigentliche Lavapfuhl, füllt aber im gewöhnlichen Zustande nicht diese ganze Höhlung, sondern nur einen Raum, der im Längen-Durchmesser 13000, im Breiten-Durchmesser 4800 Fuß hat. Man steigt an den Kraterrändern stufenweise herab. Das große Phänomen läßt einen wunderbaren Eindruck von Stille und feierlicher Ruhe. Die Nähe eines Ausbruchs verkündigt sich hier nicht durch Erdbeben oder unterirdisches Geräusch, sondern bloß durch plötzliches Steigen und Fallen der Oberfläche der Lava, bisweilen mit einem Unterschiede von drei- und vierhundert Fuß bis

nicht mehr Corr.
wird erbeten
B

zur Erfüllung des ganzen Beckens. Wenn man geneigt wäre, nicht achtend die ungeheüren Unterschiede der Dimensionen, das Riesenbecken von Kilauea mit den kleinen, durch Spallanzani zuerst berühmt gewordenen Seiten-Kratern am Abhange des Stromboli in $\frac{4}{5}$ Höhe des am Gipfel ungeöffneten Berges zu vergleichen: also mit Becken aufkochender Lava von nur 30 bis 200 Fuß Durchmesser; so müßte man vergessen, daß die Feuerschlünde am Abhange des Stromboli Schlacken bis zu großer Höhe ausstoßen, ja selbst Laven ergießen. Wenn der große Lavasee von Kilauea (der untere und secundäre Krater des thätigen Vulkans Mauna Loa) auch bisweilen seine Ränder zu überströmen droht, so erzeugt er doch nie durch wirklich erreichte Ueberströmung einen eigentlichen Lavastrom. Diese entstehen durch Abzug nach unten, durch unterirdische Canäle, durch Bildung neuer Ausbruchs-Oeffnungen in der Entfernung von 4 bis 5 geographischen Meilen: also in noch weit tiefer liegenden Punkten. Nach solchen Ausbrüchen, welche der Druck der ungeheuren Lavamasse im Becken von Kilauea veranlaßt, sinkt die flüssige Oberfläche in diesem Becken.[89]

Von den zwei anderen hohen Bergen Hawaii's, Mauna Kea und Mauna Hualalai, ist der erstere nach Cap. Wilkes 180 Fuß höher als Mauna Loa: ein Kegelberg, auf dessen Gipfel jetzt nicht mehr ein Terminal-Krater, sondern nur längst erloschene Schlackenhügel zu finden sind. Mauna Hualalai* hat ohngefähr 9400 Fuß Höhe, und ist noch gegenwärtig entzündet. Im Jahr 1801 war eine Eruption, bei welcher die Lava westwärts das Meer erreichte. Den drei Bergcolossen Loa, Kea und Hualalai, die aus dem Meeresboden aufstiegen, verdankt die ganze Insel Hawaii ihre Entstehung. In

der Beschreibung der vielen Besteigungen des Mauna Loa, unter denen die der Expedition von Capt. Wilkes sich auf 28 Tage lange Forschungen gründete, wird von Schneefall bei einer Kälte von 5 bis 8 Centesimal-Graden unter dem Gefrierpunkt, auch von einzelnen Schneeflecken geredet, welche man schon in der Ferne durch Telescope am Gipfel des Vulkans unterscheiden konnte; nie aber von perpetuirlichem Schnee.[90] Ich habe schon früher erinnert, daß nach den Höhenmessungen, die man gegenwärtig für die genauesten halten kann, der Mauna Loa (12909 F.) und Mauna Kea (13089 F.) noch um 950 und 770 Fuß niedriger sind, als ich die untere Grenze des ewigen Schnees in dem Continental-Gebirge von Mexico unter $19^0 \frac{1}{2}$ Breite gefunden habe. Auf einer kleinen Insel sollte wegen geringerer Temperatur der unteren Luftschichten in der heißesten Jahreszeit der Tropenzone und wegen des größeren Wassergehalts der oberen Atmosphäre die ewige Schneelinie wohl etwas tiefer liegen.

Die Vulkane von Tafoa* und Amargura* in der Tonga-Gruppe sind beide thätig, und der letztere hat einen beträchtlichen Lava-Ausfluß am 9 Juli 1847 gehabt.[91] Ueberaus merkwürdig und mit den Erfahrungen übereinstimmend, daß die Corallenthiere die Küsten jetzt oder vor nicht langer Zeit entzündeter Vulkane scheuen, ist der Umstand, daß die an Corallenriffen reichen Tonga-Inseln Tafoa und der Kegel von Kao davon ganz entblößt sind.[92]

Es folgen die Vulkane von Tanna* und Ambrym*, letzterer westlich von Mallicollo in dem Archipel der Neuen Hebriden. Der Vulkan von Tanna, zuerst von Reinhold Forster beschrieben, wurde schon bei Cook's Entdeckung der Insel 1774 in vollem Ausbruch gefunden. Er ist seitdem

immer thätig geblieben. Da seine Höhe kaum 430 Fuß beträgt, so ist er mit dem bald zu nennenden Vulkan von Mendaña und dem japanischen Vulkan von Kosima einer der niedrigsten feuerspeienden Kegelberge. Auf Mallicollo findet sich viel Bimsstein.

Mathew's Rock* eine sehr kleine rauchende Felsinsel östlich von der Südspitze Neu-Caledoniens.

Vulkan von Tinakoro* in der Vanikoro- oder Santa-Cruz-Gruppe.

In demselben Archipel von S. Cruz, wohl 20 geogr. Meilen in NNW von Tinakoro, erhebt sich aus dem Meere, mit kaum 200 Fuß Höhe, der schon von Mendaña 1595 gesehene Vulkan* (Br. 10° 23′ südl.). Seine Feuerausbrüche sind bisweilen periodisch von 10 zu 10 Minuten gewesen; bisweilen, wie zur Zeit der Expedition von d'Entrecasteaux, war der Krater selbst die Dampfsäule.

In der Salomons-Gruppe ist entzündet der Vulkan der Insel Sesarga*. Nahe dabei, also auch noch am südöstlichen Ende der langen Inselreihe gegen die Vanikoro- oder Santa-Cruz-Gruppe hin, wurde schon an der Küste von Guadalcañar vulkanische Ausbruch-Thätigkeit bemerkt.

In den Ladronen oder Marianen, im nördlichen Theil der Inselreihe, die auf einer Meridian-Spalte ausgebrochen scheint, sollen noch thätig sein Guguan*, Pagon* und der Volcan grande von Asuncion*.

Die Küstenrichtung des kleinen Continents von Neu-Holland, besonders die Veränderung, welche die Ostküste unter 25° südlicher Breite (zwischen Cap Byron und Cap Danger) erleidet, scheint sich in der Zone nahe gelegener Inseln zu reflectiren. Die große Mittel-Insel von Neu-Seeland und

die Kermadec-Gruppe streichen von Südwest nach Nordost:
wie dagegen Neu-Caledonien und Neu-Guinea, die Neuen
Hebriden, die Salomons-Inseln[92], Neu-Irland und Neu-
Britannien von Südost in Nordwest, meist N 45° — 50° W,
streichen. Leopold von Buch[93] hat zuerst sehr scharfsinnig auf
dieses Verhältniß zwischen Continental-Massen und nahen Inseln
im griechischen Archipel und dem australischen Corallenmeere
aufmerksam gemacht. Auch auf den Inseln des letzten Meeres
fehlen nicht, wie schon beide Forster (Cook's Begleiter) und
La Billardière gelehrt, Granit und Glimmerschiffer, die quarz-
reichen, einst so genannten uranfänglichen Gebirgsarten. Dana
hat sie ebenfalls auf der Nord-Insel von Neu-Seeland, westlich
von Tipuna, in der Bay of Islands[94], gesammelt.

Neu-Holland hat nur in seiner Südspitze (Australia
Felix), am Fuß und südlich von dem Grampian-Gebirge, frische
Spuren alter Entzündung; denn nordwestlich von Port Philip
findet man nach Dana eine Zahl vulkanischer Kegel und Lava-
schichten, auch gegen den Murray-Fluß hin (Dana p. 453).

Auf Neu-Britannia* liegen an der Ost- und West-
küste wenigstens 3 Kegel, die in historischen Zeiten, von Tas-
man, Dampier, Carteret und La Billardière, als entzündet
und lavagebend beobachtet wurden.

Zwei thätige Vulkane sind auf Neu-Guinea*, an der
nordöstlichen Küste, den obsidianreichen Admiralitäts-Inseln und
Neu-Britannien gegenüber. Auf Neu-Seeland, von dem
wenigstens die Geologie der Nord-Insel durch das wichtige
Werk von Ernst Dieffenbach und die schönen Forschungen
Dana's aufgeklärt worden ist, durchbricht an mehreren Punkten
basaltisches und trachytisches Gestein die allgemeiner verbreiteten
plutonischen und sedimentären Gebirgsarten: so in einem über-

\# zu Z. 3: auch S. 419 gegen die Mitte sind zu den Graden größere und deutlichere Typen gebraucht; vielleicht könnten solche auch überall in dem andern Buch gesetzt werden

aus kleinen Areal, nahe bei der Bay of Islands (lat. 35° 2'), wo sich die mit erloschenen Kratern gekrönten Aschenkegel Turoto und Poerua erheben; so südlicher (zwischen 37° $\frac{1}{2}$ und 39° $\frac{1}{4}$ Breite), wo der vulkanische Boden die ganze Mitte der Nord-Insel durchzieht: von Nordost nach Südwest in mehr denn 40 geographischen Meilen Länge, von der östlichen Bay of Plenty bis zum westlichen Cap Egmont. Diese Zone vulkanischer Thätigkeit durchschneidet hier, wie wir schon in einem weit größeren Maßstabe in dem mexikanischen Festlande gesehen haben, als Queerspalte von Meer zu Meer das innere nord-südliche Längen-Gebirge, welches der ganzen Insel ihre Form zu geben scheint ~~und auf dessen~~ Rücken wie an Durchschnittspunkten die hohen Kegel Tongariro* (5816 F.), an dessen Krater auf der Höhe des Aschenkegels Bidwill gelangt ist, und Ruapahu (8450 F.) ~~stehen~~. Das Nordost-Ende der Zone bildet in der Bay of Plenty (lat. 38 $\frac{1}{2}$) eine stets rauchende Solfatare der Insel-Vulkan Puhia-i-wakai*[95] (White Island); es ~~folgen in Südwesten~~ am Littoral selbst: der ausgebrannte Vulkan Putawaki (Mount Edgecombe), 9036 F. hoch, also wahrscheinlich der höchste Schneeberg auf Neu-Seeland; im Innern zwischen dem ~~Edgecombe (Putawaki)~~ und dem noch entzündeten Tongariro*, welcher einige Lavaströme ergossen hat, eine lange Kette von Seen, zum Theil siedend heißen Wassers. Der See Taupo, von schön glänzendem Leucit- und Sanidin-Sande wie von Bimsstein-Hügeln umgeben, hat nahe an 6 geographische Meilen Länge und liegt mitten auf der Nord-Insel, nach Dieffenbach 1255 F. über dem Meeresspiegel erhoben. Umher sind zwei englische Quadratmeilen ganz mit Solfataren, Dampfhöhlen und Thermalquellen bedeckt: deren letztere, wie am Geyser auf Island, mannigfaltige Silicat-

Zu Z. 13 sollte heißen: zu geben scheint. Auf seinem Rücken stehen, wie an Durchschnittspunkten, die hohen Kegel...

Niederschläge bilden.[96] — Im Westen von Tongariro*, dessen Krater noch jetzt Dämpfe und Bimsstein-Asche ausstößt, nur 4 Meilen vom westlichen Littoral entfernt, erhebt sich der Vulkan Taranaki (Mount Egmont), welchen Dr. Ernst Dieffenbach zuerst im November 1840 erstiegen hat. Der Gipfel des Kegels, welcher dem Umriß nach mehr dem Tolima als dem Cotopaxi gleicht, endet mit einer Hochebene, aus der ein sehr steiler Aschenkegel sich erhebt. Spuren jetziger Thätigkeit, wie bei dem Vulkan der Weißen Insel* und bei dem Tongariro*, wurden nicht beobachtet; auch keine zusammenhangenden Lavaströme. Die klingenden, sehr dünnschaligen Massen, welche gratenartig unter Schlacken, wie an einer Seite des Pics von Teneriffa, aus dem Aschenkegel selbst hervorragten, sind dem Porphyrschiefer (Phonolith) ähnlich.

Eine schmale, langgedehnte, ununterbrochene Anhäufung von Inselgruppen, welche auf nordwestlichen Spalten: wie Neu-Caledonien und Neu-Guinea, die Neuen Hebriden und Salomons-Inseln, Pitcairn, Tahiti und die Paumotu-Inseln ausgebrochen, durchschneidet in einer Länge von 1350 geographischen Meilen in der südlichen Hemisphäre den großen Ocean zwischen den Breiten-Parallelen von 12° und 27°, vom Meridian der Ostküste Australiens bis zur Osterinsel und zu dem Felsen Sala y Gomez in west-östlicher Richtung. Die westlicheren Theile dieser Insel-Anhäufung (Neu-Britannien*, die Neuen Hebriden*, Vanikoro* in dem Archipel von Santa Cruz und die Tonga-Gruppe*) zeigen zur gegenwärtigen Zeit, in der Mitte des 19ten Jahrhunderts, Entzündung und feurige Thätigkeit. Neu-Caledonien, von basaltischen und anderen vulkanischen Inseln umgeben, hat aber bloß plutonisches Gestein[97], wie in den Azoren nach Leopold

von Buch Santa Maria[98], und nach Graf Vedemar Flores und Graciosa. Dieser Abwesenheit vulkanischer Thätigkeit in Neu-Caledonien, wo neuerlichst Sediment-Formationen mit Steinkohlen-Flözen entdeckt worden sind, wird die dortige große Entwickelung der Corallenriffe zugeschrieben. Der Archipel der Viti- oder Fidschi-Inseln ist basaltisch und trachytisch, bloß durch heiße Quellen in der Savu-Bai auf Vanua Lebu ausgezeichnet.[99] Die Samoa-Gruppe (Navigators Islands), nordöstlich von dem Viti- und fast ganz nördlich von dem noch entzündeten Tonga-Archipel ist ebenfalls basaltisch; aber dabei ausgezeichnet durch eine Unzahl von linear geordneten Ausbruch-Kratern, die von Tuffschichten mit eingebackenen Corallenstücken umgeben sind. Geognostisch am merkwürdigsten ist der Pic Tafua auf der zu der Samoa-Gruppe gehörigen Insel Upolu nicht zu verwechseln mit dem noch entzündeten Tafoa südlich von Amargura in dem Tonga-Archipel. Der Pic Tafua (2006 F.), welchen Dana zuerst[100] bestiegen und gemessen, hat einen großen, ganz mit dicker Waldung erfüllten Krater, der einen regelmäßig abgerundeten Aschenkegel krönt. Von Lavaströmen ist hier keine Spur; dagegen fanden sich schlackige Lavafelder (Malpais der Spanier) mit krauser, strickförmig gedachter Oberfläche am Kegelberge von Apia (2417 F.), ebenfalls auf Upolu, wie am Pic Fao, der 3000 F. erreicht. Die Lavafelder von Apia enthalten schmale unterirdische Höhlen.

Tahiti, in der Mitte der Societäts-Inseln, weit mehr trachytisch als basaltisch, zeigt recht eigentlich nur noch Trümmer seines ehemaligen vulkanischen Gerüstes: und aus diesen mächtigen wall- und zackenartig gestalteten Trümmern, mit senkrechten, mehrere tausend Fuß tiefen Abstürzen, ist es schwer die alte ursprüngliche Form der Vulkane zu entziffern. Von

den beiden größten Gipfeln, Aorai und Orohena ist jener zuerst von Dana[1] erstiegen und von diesem gründlichen Geognosten untersucht worden. Der Trachytberg, der Orohena, nur 6° ½ westlicher gelegen als der Mauna Loa auf Hawaii, soll die Höhe des Aetna erreichen. Tahiti hat also, nächst der thätigen Gruppe der Sandwich-Inseln, das höchste Eruptions-Gestein des ganzen oceanischen Gebiets zwischen den Continenten von Amerika und Asien. Ein feldspathartiges Gestein von den Tahiti nahen kleinen Inseln Borabora und Maurua, von neueren Reisenden mit dem Namen Syenit, von Ellis in den **Polynesian Researches** mit dem Namen eines granitartigen Aggregats von Feldspath und Quarz bezeichnet; verdient, da poröser, schlackiger Basalt ganz in der Nähe ausbricht, eine recht genaue oryctognostische Untersuchung. Ausgebrannte Krater Krater und Lavaströme sind auf den Societäts-Inseln jetzt nicht zu finden. Man fragt sich: sind die Krater auf den Berggipfeln zerstört? oder blieben die hohen, alten, jetzt gespaltenen und umgewandelten Gerüste oben domförmig geschlossen, und sind hier, wie wahrscheinlich an vielen anderen Punkten des gehobenen Meeresbodens, Basalt und Trachytschichten unmittelbar aus Erdspalten ergossen worden? Extreme großer Zähigkeit (Viscosität) oder großer Flüssigkeit des Ergossenen, sowie die verschiedene Enge und Weite der Spalten, durch welche der Erguß geschieht, modificiren die Gestaltung der sich bildenden vulkanischen Gebirgschichten und veranlassen da, wo Reibung Asche und fragmentarische Zerstückelung hervorbringt, die Entstehung kleinerer, meist vergänglicher Auswurfs-Kegel, welche mit den großen Terminal-Aschenkegeln der permanenten Gerüste nicht zu verwechseln sind.

Ganz nahe östlich folgen auf die Societäts-Inseln die

Niedrigen Inseln oder Paumotu. Sie sind bloß Corallen-Inseln, mit der merkwürdigen Ausnahme der basaltischen, kleinen Gambier- und Pitcairn-Gruppe. Der letzteren ähnlich findet sich vulkanisches Gestein auch in demselben Parallele (zwischen 25° und 27° südlicher Breite) 315 geogr. Meilen östlicher in der Osterinsel (Waihu), und wahrscheinlich noch 60 Meilen weiter in den Klippen Sala y Gomez. Auf Waihu, wo die höchsten kegelförmigen Gipfel kaum eintausend Fuß hoch sind, bemerkte Cap. Beechey eine Reihe von Krateren, von denen aber keiner entzündet schien.

Im äußersten Osten gegen den Neuen Continent hin endet das Gebiet der Südsee-Inseln mit einer der entzündetsten aller Inselgruppen, mit dem aus fünf größeren Inseln bestehenden Archipel der Galapagos. Fast nirgends sind auf einem kleinen Raume von kaum 30 bis 35 geogr. Meilen Durchmesser solch eine Unzahl von Kegelbergen und erloschenen Kratern (Spuren alter Communication des Inneren der Erde mit dem Luftkreise) sichtbar geblieben. Darwin schlägt die Zahl der Krater fast auf zweitausend an. Als dieser geistreiche Forscher auf der Expedition des Beagle unter Capitän Fitzroy die Galapagos besuchte, waren zwei Krater zugleich in feuriger Eruption. Auf allen Inseln sind Ströme von sehr flüssiger Lava zu sehen, die sich theilen und sich oft bis in das Meer ergossen haben. Fast alle sind reich an Augit und Olivin; einige mehr trachyt-artige sollen Albit[3] in großen Krystallen enthalten. Es wären wohl bei der jetzigen Vervollkommnung des oryctognostischen Wissens Untersuchungen anzustellen, ob in diesen porphyrartigen Trachyten nicht Oligoklas, wie auf Teneriffa, im Popocatepetl und Chimborazo; oder Labrador, wie im Aetna und Stromboli, enthalten seien. Bimsstein fehlt

ganz auf den Galapagos der Hornblende nirgends Erwähnung gethan: also herrscht dort nicht die Trachyt-Formation von Toluca, Orizaba und einiger Vulkane Java's, aus denen Dr. Junghuhn mir, wohl ausgewählte, feste Lavastücke zur Untersuchung für Gustav Rose eingeschickt hat. Auf der größten und westlichsten Insel der Galapagos-Gruppe, auf Albemarle, sind die Kegelberge linear, also auf Spalten gereiht. Ihre größte Höhe erreicht doch nur 4350 Fuß. Der westliche Busen, in welchem der 1825 heftig entzündete Pic Narborough sich inselförmig erhebt, wird von Leopold von Buch [4] als ein Erhebungs-Krater beschrieben und mit Santorin verglichen. Viele Kraterränder auf den Galapagos sind von Tuffschichten gebildet, die nach allen Seiten abfallen. Denkwürdig und auf die gleichzeitige Wirkung einer großen Catastrophe hindeutend ist es, daß alle Kraterränder gegen Süden ausgebrochen oder gänzlich zerstört sind. Ein Theil von dem, was man in den älteren Beschreibungen Tuff nennt, sind Palagonit-Schichten, ganz denen von Island und Italien gleich: wie schon Bunsen von den Tuffen der Insel Chatam durch genaue Analyse ergründet hat.[5] Diese, die östlichste Insel der ganzen Gruppe und von Beechey astronomisch genau bestimmt, ist nach meinen Längen-Bestimmungen in dem Hochlande von Quito von der Punta de S. Helena nur geographische Meilen entfernt.

IX. Mexico.

Die sechs mexicanischen Vulkane: Tuxtla, Orizaba, Popocatepetl*, Toluca, Jorullo* und Colima*; von denen vier in historischen Zeiten entzündet gewesen sind, wurden schon früher[6] aufgezählt und in ihrer geognostisch merkwürdigen

gegenseitigen Stellung beschrieben. Nach neueren Untersuchungen von Gustav Rose ist in dem Gestein des Popocatepetl oder großen Vulkans von Mexico die Formation des Chimborazo wiederholt. Es besteht das Gestein ebenfalls aus Oligoklas und Augit. Selbst in den pechsteinartigen, fast schwarzen Trachytschichten ist noch der Oligolkas in sehr kleinen, schiefwinkligen Krystallen zu erkennen. Zu eben dieser Chimborazo- und Teneriffa-Formation gehört der Vulkan von Colima, weit in Westen stehend, nahe dem Littoral der Südsee. Ich habe diesen Vulkan nicht gesehen aber wir verdanken Herrn Pieschel[7] (seit dem Frühjahr 1855) die sehr belehrende Ansicht der von ihm gesammelten Gebirgsarten, wie auch interessante geologische Notizen über alle Vulkane des ganzen mexicanischen Hochlandes, die er sämmtlich selbst besucht hat. Der Vulkan von Toluca, dessen schmale und schwer zu erreichende höchste Kuppe (den Pico del Frayle) ich am 28 Sept. 1803 erstiegen und barometrisch 14232 Fuß hoch gefunden habe, hat eine ganz andere mineralogische Zusammensetzung als Popocatepetl und der Feuerberg von Colima: den man nicht mit einem anderen höheren Gipfel, dem sogenannten Schneeberg, verwechseln muß. Der Vulkan von Toluca besteht wie der Pic von Orizaba, Puy de Chaumont in der Auvergne und Aegina aus einer Association von Oligoklas und Hornblende. Nach dieser kurzen Angabe sind, was sehr zu beachten ist, in der langen Reihe der Vulkane, welche sich von Meer zu Meer erstrecken, nicht zwei zunächst auf einander folgende Glieder von gleicher mineralogischer Zusammensetzung.

X. Das nordwestliche Amerika

(nördlich vom Parallel des Rio Gila).

In dem Abschnitt, welcher von der vulkanischen Thätigkeit auf den ost-asiatischen Inseln handelt[8], ist mit besonderer Wichtigkeit der bogenartig gekrümmten Richtung der Erhebungs-Spalte gedacht worden, aus der die Aleuten emporgestiegen sind und die einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen dem asiatischen und amerikanischen Continent, zwischen den zwei vulkanischen Halbinseln Kamtschatka und Aljaska, offenbaren. Es ist hier der Ausgang oder vielmehr die nördliche Grenze eines mächtigen Busens des Stillen Meers, welches von den 150 Längengraden, die es unter dem Aequator von Osten nach Westen einnimmt, zwischen den Endspitzen der eben genannten zwei Halbinseln sich auf 37 Längengrade verengt. Auf dem amerikanischen Festlande, dem Littoral nahe, ist eine Zahl mehr oder weniger thätiger Vulkane den Seefahrern erst seit 70 bis 80 Jahren bekannt geworden; aber diese Gruppe lag bisher wie isolirt, unzusammenhangend mit der Vulkan-Reihe der mexicanischen Tropengegend oder den Vulkanen, welche man auf der Halbinsel von Californien vermuthete. Die Einsicht in diese wichtige geognostische Verkettung ist jetzt, wenn man eine Reihe ausgebrannter Trachytkegel als Mittelglieder aufzählt, für eine Lücke von mehr als 28 Breitengraden zwischen Durango und Neu-Californien aufgefunden; und die physische Erdbeschreibung verdankt diesen wichtigen Fortschritt den auch wissenschaftlich so wohl geordneten Expeditionen, welche die Regierung der Vereinigten Staaten zu Aufsuchung der geeignetsten Wege von den Missisippi-Ebenen nach den Küsten der Südsee ausgerüstet hat. Alle Theile der Naturge-

schichte haben zugleich dabei Vortheil gezogen. Große Landes-
strecken sind in der nun durchforschten terra incognita dieses
Zwischenraumes sehr nahe den Rocky Mountains an ihrem
östlichen Abfall, aber bis in weite Entfernung vom westlichen
Abfall, mit Erzeugnissen ausgebrannter oder noch thätiger Vul-
kane (wie in dem Cascaden-Gebirge) bedeckt gefunden worden.
So sehen wir also, von Neu-Seeland ausgehend, auf einem
langen Wege erst in Nordwesten durch Neu-Guinea, die
Sunda-Inseln, die Philippinen und Ost-Asien, bis zu den
Aleuten aufsteigend; dann hinabsteigend im Süden in das
nordwestliche, mexicanische, mittel- und südamerikanische Gebiet
bis zur Endspitze von Chili: den Umkreis des großen
Meerbeckens des Stillen Oceans, in einer Erstreckung
von 6600 geogr. Meilen, mit einer Reihe erkennbarer Denk-
mäler vulkanischer Thätigkeit umgeben. Ohne in das Einzelne
genauer geographischer Orientirung und der vervollkommneten
Nomenclatur einzugehen, ist eine solche kosmische Ansicht nicht
zu begründen.

Es bleibt uns zunächst von dem hier bezeichneten Umkreise
des großen Meerbeckens (man sollte sagen, da es nur Eine,
überall communicirende Wassermasse auf der Erde
giebt: des größten unter den Theilen der einigen Masse,
welche zwischen den Continenten eindringen) noch die Länder-
strecke zu beschreiben übrig, welche von dem Rio Gila bis zu
Norton's und Kotzebue's Sund reicht. Analogien, die man herge-
nommen aus Europa von den Pyrenäen oder der Alpenkette,
aus Südamerika von den Cordilleren der Andes von Süd-
Chili bis zum fünften Grade der Breite in Neu-Granada,
haben, durch phantastische Kartenzeichnungen unterstützt, die
irrige Meinung verbreitet, als könne das mexicanische Hochge-

birge oder sein höchster Rücken mauerartig unter dem Namen einer Sierra Madre von Südost nach Nordwest verfolgt werden. Der gebirgige Theil von Mexico aber ist eine breite, mächtige Anschwellung, welche sich allerdings in der eben angegebenen Richtung zwischen zwei Meeren in fünf- bis sieben- tausend Fuß Höhe zusammenhangend darbietet; auf dem sich aber, wie am Caucasus, nach partiellen, sehr verschiedenartigen Richtungen, höhere vulkanische Bergsysteme bis über 14000 und 16700 Fuß erheben. Die Reihung dieser partiellen Gruppen, auf nicht unter sich parallelen Spalten ausgebrochen, ist in ihrer Orientirung meist unabhängig von der idealen Achse, welche man durch die ganze Anschwellung des wellenförmig verflachten Rückens legen kann. Diese so merkwürdigen Verhältnisse der Bodengestalt veranlassen eine Täuschung, welche den malerischen Eindruck des schönen Landes erhöht. Die mit ewigem Schnee bedeckten Bergcolosse scheinen wie aus einer Ebene emporzusteigen. Man verwechselt räumlich den Rücken der sanften Anschwellung, die Hochebene, mit den Ebenen des Tieflandes; und nur das Clima, die Abnahme der Temperatur, erinnert unter demselben Breitengrade an das, was man gestiegen ist. Die oft erwähnte Erhebungsspalte der Vulkane von Anahuac (in der ost-westlichen Richtung zwischen 19° und 19° $\frac{1}{4}$ Breite) schneidet[10] fast rechtwinklig die allgemeine Anschwellungs-Achse.

Die hier bezeichnete Gestaltung eines beträchtlichen Theils der Erdoberfläche, die man durch sorgfältige Messungen erst seit dem Jahre 1803 zu ergründen begonnen, ist nicht zu verwechseln mit solchen Anschwellungen, welche von zwei mauerartig begrenzenden Gebirgsketten, wie in Bolivia um den See Titicaca und in Inner-Asien zwischen dem Himalaya

und Kuen-lün, umschlossen sind. Die erstgenannte, südamerikanische Anschwellung, welche gleichsam den Boden (die Sohle) eines Thales bildet, hat nach Pentland im Mittel 12054; die zweite, tibetische, nach Capt. Henry Strachey, Joseph Hooker und Thomas Thomson über 14070 Fuß Höhe über dem Meere. Der Wunsch, den ich vor einem halben Jahrhundert in meiner sehr umständlichen Analyse de l'Atlas géographique et physique du royaume de la Nouvelle-Espagne (§ XIV) geäußert habe: daß mein Profil der Hochebene zwischen Mexico und Guanaxuato durch Messungen über Durango und Chihuahua bis Santa Fé del Nuevo Mexico fortgesetzt werden möge; ist jetzt vollständig erfüllt. Die Länge des Weges beträgt, nur $\frac{1}{4}$ auf die Krümmungen gerechnet, weit über dreihundert geographische Meilen; und das Charakteristische dieser, so lange unbeachteten Erdgestaltung (das sanftwellige der Anschwellung und die Breite derselben im Queer-Durchschnitt, welche bisweilen 60 bis 70 geogr. Meilen beträgt) offenbart sich durch den Umstand, daß hier ein Parallelen-Unterschied von 16° 20′ (von Mexico nach Santa Fé), ohngefähr gleich dem von Stockholm und Florenz, auf dem Rücken des Tafellandes, ohne Vorrichtung von Kunststraßen, auf vierrädrigen Wagen überschritten wird. Die Möglichkeit dieses Verkehrs war den Spaniern schon am Ende des 16ten Jahrhunderts bekannt, als der Vicekönig, Conde de Monterey [11] von Zacatecas aus die ersten Ansiedlungen anordnete.

Zur Bekräftigung dessen, was über die Höhenverhältnisse zwischen der Hauptstadt Mexico und Santa Fé del Nuevo Mexico im allgemeinen gesagt worden ist, schalte ich hier die Haupt-Elemente der barometrischen Nivellirungen ein, die von 1803 bis 1847 vollbracht worden sind. Ich lasse die Punkte

in der Richtung von Norden nach Süden folgen, damit die nördlichsten Punkte, in der Reihung obenan gestellt, der Orientirung unserer Karten leichter entsprechen:[12]

Santa Fé del Nuevo Mexico (lat. 35° 41′) Höhe 6611 Par. Fuß Ws

Albuquerque[13] (lat. 35° 8′) Höhe 4550 F. Ws

Paso del Norte[14] am Rio Grande del Norte (lat. 29° 48′) Höhe 3557 F. Ws

Chihuahua (lat. 28° 32′) 4352 F. Ws

Cosiquiriachi 5886 F. Ws

Mapimi im Bolson de Mapimi (lat. 25° 54′) 4487 F. Ws

Parras (lat. 25° 32′) 4678 F. Ws

Saltillo (lat. 25° 10′) 4917 F. Ws

Durango (lat. 24° 25′) 6426 F. Oteiza

Fresnillo (lat. 23° 10′) 6797 F. Bt

Zacatecas (lat. 22° 50′) 8456 F. Bt

San Luis Potosi (lat. 22° 8′) 5717 F. Bt

Aguas calientes (lat. 21° 53′) 5875 F. Bt

Lagos (lat. 21° 20′) 5983 F. Bt

Villa de Leon (lat. 21° 7′) 5755 F. Bt

Silao 5546 F. Bt

Guanaxuato (lat. 21° 0′ 15″) 6414 F. Ht

Salamanca (lat. 20° 40′) 5406 F. Ht

Celaya (lat. 20° 38′) 5646 F. Ht

Queretaro (lat. 20° 36′ 39″) 5970 F. Ht

San Juan del Rio im Staat Queretaro (lat. 20° 30′) 6090 F. Ht

Tula (lat. 19° 57′) 6318 F. Ht

Pachuca 7638 F. Ht

Moran bei Real del Monte 7986 F. Ht

Huehuetoca, nördliches Ende der großen Ebene von Mexico (lat. 19° 48′), 7068 F. Hᵗ

Mexico (lat. 19° 25′ 45″) 7008 F. Hᵗ

Toluca (lat. 19° 16′) 8280 F. Hᵗ

Venta de Chalco, südöstliches Ende der Ebene von Mexico (lat. 19° 16′), 7236 F. Hᵗ

San Francisco Ocotlan, westliches Ende der großen Ebene von Puebla: 7206 F. Hᵗ

Cholula, am Fuß der alten Treppen-Pyramide (lat. 19° 2′) 6480 F. Hᵗ

la Puebla de los Angeles (lat. 19° 0′ 15″) 6756 F. Hᵗ

(Das Dorf las Vigas bezeichnet das östliche Ende der Hochebene von Anahuac, lat. 19° 37′; die Höhe des Dorfes ist 7332 F. Hᵗ)

Während vor dem Anfang des 19ten Jahrhunderts kein einziger Höhenpunkt in ganz Neuspanien barometrisch gemessen war, ist es jetzt möglich gewesen hier in der Richtung von Norden nach Süden, in einer Zone von fast 17 Breitengraden zwischen den Städten Santa Fé und der Hauptstadt Mexico 32 hypsometrisch und meist auch astronomisch bestimmte Orte aufzustellen. Die Bodenfläche der breiten mexicanischen Hochebene schwankt sanft wellenförmig im Mittel zwischen 5500 und 7000 Fuß Höhe. Der niedrigste Theil des Weges von Parras bis Albuquerque ist noch 1000 Fuß höher als der höchste Theil des Vesuvs.

Von der großen, aber sanften Anschwellung des Bodens, deren culminirenden Theil wir eben betrachtet haben und welche von Süden nach Norden von dem tropischen Theile bis zu den Parallelen von 42° und 44° in ost-westlicher Aus-

dehnung dermaßen zunimmt, daß das Great Basin über 100 geographische Meilen mißt bei 4000 Fuß mittlerer Höhe; sind die mauerartig darauf stehenden Gebirgsketten sehr verschieden. Die Kenntniß dieser Gestaltung ist eine der Hauptfrüchte von Frémont's großen hypsometrischen Untersuchungen in den Jahren 1842 und 1844. Die Anschwellung ist von einer anderen Epoche als das späte Aufsteigen dessen, was man Gebirgszüge nennt, als Systeme verschiedener Richtung. Wo ohngefähr unter dem 32ten Breitengrade nach den jetzigen Grenzbestimmungen die Gebirgsmasse von Chihuahua in das westliche Gebiet der Vereinigten Staaten (in die von Mexico abgerissenen Provinzen) eintritt, führt dieselbe schon den etwas unbestimmten Namen der Sierra Madre. Eine bestimmte Bifurcation[16] zeigt sich aber erst in der Gegend von Albuquerque. Bei dieser Bifurcation behält die westliche Kette die allgemeine Benennung der Sierra Madre; die östliche erhält von lat. 36° 10′ an (etwas nordöstlich von Santa Fé) bei amerikanischen und englischen Reisenden den eben nicht glücklich gewählten, aber jetzt überall eingeführten Namen des Felsgebirges, der Rocky Mountains. Beide Ketten bilden das Längenthal, in dem Albuquerque, Santa Fé und Taos liegen und das der Rio Grande del Norte durchströmt. In lat. 38° ½ wird das Thal durch eine ost-westliche, 22 geogr. Meilen lange Kette geschlossen. Ungetheilt setzen die Rocky Mountains in einer Meridian-Richtung fort bis lat. 41. In diesem Zwischenraum erheben sich etwas östlich die Spanish Peaks, Pike's Peak (5440 F.) den Frémont schön abgebildet hat, James Peak (10728 F.) und die 3 Park Mountains: welche drei hohe Kesselthäler einschließen, deren Seitenwände mit dem östlichen Long's Peak oder Big Horn 8500 bis 10500 Fuß

emporsteigen.[17] An der östlichen Grenze zwischen dem Middle und North Park verändert die Gebirgskette auf einmal ihre Richtung und wendet sich von lat. 40° bis 44° in einer Erstreckung von 70 geogr. Meilen von Südost nach Nordwest. In diesem Zwischenraume liegt der South Pass (7028 F.) und die berühmten, so wunderbar spitz gezackten Wind River Mountains, mit Frémont's Peak (lat. 43° 8′), welcher die Höhe von 12730 F. erreicht. Im Parallel von 44°, nahe bei den Three Tetons, wo die nordwestliche Richtung aufhört, beginnt wieder die Meridian-Richtung der Rocky Mountains bis gegen Lewis and Clark's Pass, der in lat. 47° 2′, lg. 114° ½ liegt. die Kette des Felsgebirges an Höhe (5608 F.), und wegen der vielen tiefen Flußbetten gegen Flathead River (Clark's Fork) hin an regelmäßiger Einfachheit abnimmt. Clark's Fork und Lewis oder Snake River bilden den großen Columbia-Fluß. (Explorations for a Railroad 1853 — 1854 Vol. I. p. 107.)

Wie in Bolivia die östliche, von dem Meere entferntere Andeskette, die des Sorata (19974 F.) und Illimani (19843 F.), keine jetzt noch entzündete Vulkane enthält; so ist auch gegenwärtig in den westlichsten Theilen der Vereinigten Staaten die vulkanische Thätigkeit auf die Küstenkette von Californien und Oregon beschränkt. Die lange Kette der Rocky Mountains verschiedentlich zwischen 120 und 200 geogr. Meilen vom Littoral der Südsee entfernt, ohne alle Spur noch erhaltener Entzündung, zeigt aber, gleich der östlichen Kette von Bolivia im Thal von Yucay[18], an beiden Abfällen vulkanisches Gestein, ausgebrannte Krater, Obsidian einschließende Laven und Schlackenfelder. In der hier nach den vortrefflichen Untersuchungen von Frémont, Emory, Abbot, Wislizenus, Dana

und Jules Marcou geographisch beschriebenen Gebirgskette der Rocky Mountains zählt der Letztgenannte, ein ausgezeichneter Geologe, drei Gruppen alt-vulkanischen Gesteins an beiden Abfällen auf. Die frühesten Beweise von dem Vulcanismus in dieser Gegend verdanken wir dem Beobachtungsgeiste von Frémont in den Jahren 1842 und 1843 (Rexport of the Exploring Expedition to the Rocky Mountains in 1842, and to Oregon and North California in 1843—44 p. 164, 184—187 und 193).

Am östlichen Abfall der Rocky Mountains, auf dem südwestlichen Wege von Bent's Fort am Arkansas-Flusse nach Santa Fé del Nuevo Mexico, liegen zwei ausgebrannte Vulkane, die Raton Mountains[19] mit Fisher's Peak und (zwischen Galisteo und Peña blanca) der Hügel el Cerrito. Die Laven der ersteren überdecken die ganze Gegend zwischen dem Oberen Arkansas und dem Canadian River. Der Peperino und die vulkanischen Schlacken, welche man schon in den Prairies zu finden anfängt, je nachdem man sich, von Osten kommend, den Rocky Mountains mehr nähert, gehören vielleicht alten Ausbrüchen des Cerrito oder der mächtigen Spanish Peaks (37° 32′) an. Dieses östliche vulkanische Gebiet der isolirten Raton Mountains bildet eine Area von 20 geogr. Meilen Durchmesser; sein Centrum liegt ohngefähr in lat. 36° 50′.

Am westlichen Abfall nehmen die sprechendsten Zeugen alter vulkanischer Thätigkeit einen weit größeren Raum ein, welchen die wichtige Expedition des Lieut. Whipple in seiner ganzen Breite von Osten nach Westen durchzogen hat. Dieses vielgestaltete Gebiet, nördlich von der Sierra de Mogoyon volle 30 geogr. Meilen unterbrochen, ist enthalten (immer nach Marcou's geologischer Karte) zwischen lat. 33° 48′ und 35° 40′;

es sind also südlichere Ausbrüche als die der Raton Mountains. Ihr Mittel fällt fast in den Parallel von Albuquerque. Das hier bezeichnete Areal zerfällt in zwei Abtheilungen: die dem Kamm der Rocky Mountains nähere des Mount Taylor, welche bei der Sierra de Zuñi[20] endet; und die westlichere Sierra de San Francisco. Der 11500 Fuß hohe Kegelberg Mount Taylor ist strahlförmig umgeben von Lavaströmen, die, als Malpais noch jetzt von aller Vegetation entblößt, mit Schlacken und Bimsstein bedeckt, sich mehrere Meilen weit hinschlängeln: ganz wie in der Umgebung des Hekla. — Ohngefähr 18 geogr. Meilen in Westen von dem jetzigen Dorfe Zuñi erhebt sich das hohe vulkanische Gebirge von San Francisco selbst. Es zieht sich, mit einem Gipfel von mehr als 15000 Fuß Höhe, südlich vom Rio Colorado chiquito hin: wo weiter nach Westen Bill William Mountain, der Aztec Pass (5892 F.) und Aquarias Montains (8000 F.) folgen. Das vulkanische Gestein endet nicht beim Zusammenfluß des Bill William Fork mit dem großen Colorado, nahe bei dem Dorfe der Mohave-Indianer (lat. 34° ¼, lg. 116° 20'); sondern noch jenseits des Rio Colorado bei dem Soda-See sind mehrere ausgebrannte, noch offene Eruptiv-Krater zu erkennen.[21] So sehen wir also hier in Neu-Mexico in der vulkanischen Gruppe von der Sierra de San Francisco bis etwas westlich vom Rio Colorado del occidente (in den der Gila fällt), in einer Strecke von 45 geogr. Meilen, das alt-vulkanische Gebiet der Auvergne und des Vivarais sich wiederholen.

Auch am westlichen Abfall, aber 135 geogr. Meilen nördlicher, liegt die dritte alt-vulkanische Gruppe der Rocky Mountains, die des Frémont's Peak's und der gedoppelten Dreiberge: welche in Kegelgestalt und Sinn der Benennung Trois

Fetons und Three Buttes [22] sich sehr äslich sind. Die ersteren liegen westlicher als die letzteren, daher der Gebirgs-Kette ferner. Sie zeigen weit verbreitete, vielfach zerrissene, schwarze Lava-Bänke mit verschlackter Oberfläche. [23]

Der Kette der Rocky Mountains parallel und in dem nördlichen Theile seit lat. 46° 12′ noch jetzt der Sitz vulkanischer Thätigkeit, laufen theils einfach, theils gedoppelt die Küstenketten hin: zuerst von San Diego bis Monterey (32° ¼ bis 46° ¾) die speciell genannte Coast Range, eine Fortsetzung des Landrückens der Halbinsel Alt- oder Unter-Californien; dann, meist 20 geogr. Meilen von dem Littoral der Südsee entfernt, die Sierra Nevada (de Alta California) von 36° bis 40° ¾; dann, von den hohen Chasta Mountains im Parallel der Humboldts-Bai (lat. 41° 10′) beginnend, die Cascaden Bergkette (Cascade Range), welche die höchsten noch entzündeten Gipfel enthält und in 26 Meilen Entfernung von der Küste von Süden nach Norden bis weit hinaus über den Parallel der Fuca-Straße streicht. Dieser letzteren Kette gleichlaufend (lat. 43° — 46°), aber 70 Meilen vom Littoral entfernt, erheben sich, im Mittel sieben- bis achttausend Fuß, die Blue Mountains. [24]

Schon in der Küstenkette nahe bei dem Hafen von San Francisco, am Monte del Diablo (3446 F.) und in dem gold reichen Längenthale des Rio del Sacramento, in einem eingestürzten Trachyt-Krater, der Sacramento Butt genannt wird und den Dana abgebildet; ist alt-vulkanisches Gestein aufgefunden worden. Weiter nördlich enthalten die Shasta oder Tshashtl Mountains Basalt-Laven; Obsidian, dessen die Eingeborenen sich zu Pfeilspitzen bedienen; und die talkartigen Serpentine, welche an vielen Punkten der Erde als den vulkanischen For-

mationen nahe verwandt auftreten. Der Sitz aber noch jetzt bestehender Entzündung ist das Cascaden-Gebirge, in welchem, mit ewigem Schnee bedeckt, mehrere Pics sich bis 15000 Fuß erheben. Ich lasse diese hier von Süden nach Norden folgen: die gegenwärtig entzündeten, mehr oder weniger thätigen Vulkane (wie bisher geschehen (Kosmos Bd. IV. S. 61 Anm. 71) mit einem Sternchen bezeichnet). Die unbezeichneten hohen Kegelberge sind wahrscheinlich theils ausgebrannte Vulkane, theils ungeöffnete trachytische Glockenberge:

Mount Pitt oder M'Laughlin: lat. 42° 30', etwas westlich vom See Tlamat; Höhe 8960 F.;

Mt Jefferson oder Vancouver (lat. 44° 35'), ein Kegelberg;

Mt Hood (lat. 45° 10'): mit Gewißheit ein ausgebrannter Vulkan, doch von zelliger Lava bedeckt; nach Dana mit dem, nördlicher in der Vulkan-Reihe gelegenen Mt Saint Helen's zwischen 14000 und 15000 Fuß hoch, doch etwas niedriger[25] als dieser; Mt Hood ist erstiegen worden im August 1853 von Lake, Travaillot und Heller;

Mt Swalalahos oder Saddle Hill, in Süd-Süd-Ost von Astoria[26], mit einem eingestürzten, ausgebrannten Krater;

Mt Saint Helen's*, nördlich vom Columbia-Strome (lat. 46° 12'): nach Dana nicht unter 14100 Fuß hoch[27]; noch entzündet, immer rauchend aus dem Gipfel-Krater; ein mit ewigem Schnee bedeckter Vulkan von sehr schöner, regelmäßiger conischer Gestalt; am 23 Nov. 1842 war ein großer Ausbruch, der nach Frémont alles weit umher mit Asche und Bimsstein bedeckte;

Mt Adams (lat. 46° 18'); fast ganz in Osten von dem Vulkan St. Helens; über 28 geogr. Meilen von der

Küste entfernt, wenn der eben genannte, noch entzündete Berg nur 19 dieser Meilen absteht;

Mt Reignier*, auch Mt Rainier geschrieben: lat. 46° 48'; ost-süd-östlich vom Fort Nisqually, am Pugets-Sund, der mit der Fuca-Straße zusammenhängt: ein brennender Vulkan, nach Edwin Johnson's Wegkarte von 1854 hoch 12330 englische oder 11567 Pariser Fuß; er hatte heftige Eruptionen 1841 und 1843;

Mt Olympus (lat. 47° 50'), nur 6 geogr. Meilen südlich von der, in der Geschichte der Südsee-Entdeckungen lange so berühmten Straße San Juan de Fuca;

Mt Baker*: ein mächtiger, im Gebiet von Washington (lat. 48° 48') aufsteigender, noch jetzt thätiger Vulkan, von großer (ungemessener?) Höhe und rein conischer Form;

Mt Brown (15000 F.) und etwas östlicher ~~da von~~ Mt Hooker (15700 F.) werden als hohe, alt-vulkanische Trachytberge in Neu-Caledonien, in lat. 52° 1/4 und long. 120 und 122°, angegeben: also wegen eines Abstandes von mehr als 75 geogr. Meilen von der Küste merkwürdig;

Mt Edgecombe*: auf der kleinen Lazarus-Insel nahe bei Sitka (lat. 57° 1'), dessen heftigen feurigen Ausbruch von 1796 ich schon an einer früheren Stelle (Kosmos Bd. IV. S. 50 Anm. 63) erwähnt habe; Cap. Lisiansky, welcher ihn in dem ersten Jahre des jetzigen Jahrhunderts erstieg, fand den Vulkan damals unentzündet; die ~~Höhe 28~~ beträgt nach Ernst Hofmann 2852 F., nach Lisiansky 2628 F.; nahe dabei sind heiße Quellen, die aus Granit ausbrechen, wie auf dem Wege von den Valles de Aragua nach Portocabello;

Mt Fairweather, cerro de Buen Tiempo: ~~an Höhe~~ 49

nach Malaspina 4489 mètres oder 13802 Fuß, in lat. 58° 45'; mit Bimsstein bedeckt; wahrscheinlich noch vor kurzem entzündet, wie der Elias-Berg;

Vulkan von Cook's Inlet (lat. 60° 8'): nach Admiral Wrangel 11320 Fuß hoch; von diesem gelehrten Seefahrer wie von Vancouver für einen thätigen Vulkan gehalten [30];

Elias-Berg: lat. 60° 17' lg. 138° 30'; nach den Handschriften Malaspina's 5441 mètres oder 16749 Fuß hoch: also 1943 F. höher als der Montblanc, dessen Gipfel nur 4811 mètres erreicht.

Anmerkungen.

[1] (S. 212.) Kosmos Bd. III. S. 44.

[2] (S. 212.) Bd. I. S. 208—210.

[3] (S. 214.) Bd. III. S. 48, 431, 503 und 508—510.

[4] (S. 214.) Bd. I. S. 220.

[5] (S. 214.) Bd. I. S. 233. Vergl. Bertrand-Geslin sur les roches lancées par le Volcan de boue du Monte Zibio près du bourg de Sassuolo in Humboldt, Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent (Relation historique) T. III. p. 566.

[6] (S. 215.) Robert Mallet in den Transactions of the Royal Irish Academy Vol. XXI. (1848) p. 51—113; desselben First Report on the facts of Earthquake Phaenomena im Report of the meeting of the British Association for the advancement of Science, held in 1850, p. 1—89; derselbe im Manual of Scientific Enquiry for the use of the British Navy 1849 p. 196—223; William Hopkins on the geological theories of Elevation and Earthquakes im Rep. of the British Assoc. for 1847 p. 33—92. Die strenge Kritik, welcher Herr Mallet meine frühere Arbeit in seinen sehr schätzbaren Abhandlungen (Irish Transact. p. 99—101 und Meeting of the Brit. Assoc. held at Edinb. p. 209) unterworfen hat, ist von mir mehrfach benutzt worden.

[7] (S. 215.) Thomas Young, Lectures on Natural Philosophy 1807 Vol. I. p. 717.

[8] (S. 216.) Ich folge der statistischen Angabe, die mir der Corregidor von Tacunga 1802 mittheilte. Sie erhob sich zu einem Verlust von 30000 zu 34000 Menschen, aber einige 20 Jahre später wurde die Zahl der unmittelbar getödteten um 1/3 vermindert.

[9] (S. 216.) Kosmos Bd. I. S. 221.

Die ersten Correctur findet sich auf Seite 37; dann 42, 43, 65; darauf von 98 an immerfort

¹⁰ (S. 218.) Zweifel über die Wirkung auf das geschmolzene »subjacent fluid confined into internal *lakes*« hat Hopkins geäußert im Meeting of the British Assoc. in 1847 p. 57; wie über the subterraneous lava tidal wave, moving the solid crust above it, Mallet im Meeting in 1850 p. 20. Auch Poisson, mit dem ich mehrmals über die Hypothese der unterirdischen Ebbe und Fluth durch Mond und Sonne gesprochen, hielt den Impuls, den er nicht läugnete, für unbedeutend, „da im freien Meere die Wirkung ja kaum 14 Zoll betrage". Dagegen sagte Ampère: Ceux qui admettent la liquidité du noyau intérieur de la terre, paraissent ne pas avoir songé assez à l'action qu'exercerait la lune sur cette énorme masse liquide: action d'où résulteraient des marées analogues à celles de nos mers, mais bien autrement terribles, tant par leur étendue que par la densité du liquide. Il est difficile de concevoir, comment l'enveloppe de la terre pourrait résister, étant incessamment battue par une espèce de bélier hydraulique (?) de 1400 lieues de longueur. (Ampère, Théorie de la Terre in der Revue des deux Mondes juillet 1833 p. 148.) Ist das Erdinnere flüssig, wie im allgemeinen nicht zu bezweifeln ist, da trotz des ungeheuren Druckes die Theilchen doch verschiebbar bleiben; so sind in dem Erdinneren dieselben Bedingungen enthalten, welche an der Erdoberfläche die Fluth des Weltmeeres erzeugen: und es wird die fluth-erregende Kraft in größerer Nähe beim Mittelpunkte immer schwächer werden, da der Unterschied der Entfernungen von je zwei entgegengesetzt liegenden Punkten, in ihrer Relation zu den anziehenden Gestirnen betrachtet, in größerer Tiefe unter der Oberfläche immer kleiner wird, die Kraft aber allein von dem Unterschiede der Entfernungen abhängt. Wenn die feste Erdrinde diesem Bestreben einen Widerstand entgegensetzt, so wird das Erdinnere an diesen Stellen nur einen Druck gegen die Erdrinde ausüben: es wird (wie mein astronomischer Freund Dr. Brünnow sich ausdrückt) so wenig Fluth entstehen, als wenn das Weltmeer eine unzersprengbare Eisdecke hätte. Die Dicke der festen, ungeschmolzenen Erdrinde wird berechnet nach dem Schmelzpunkt der Gebirgsarten und dem Gesetze der Wärme-Zunahme von der Oberfläche der Erde in die Tiefe. Ich habe bereits oben (Kosmos Bd. I. S. 27 und 48) die Vermuthung gerechtfertigt, daß etwas über fünf geogr. Meilen ($5\frac{4}{10}$)

unter der Oberfläche eine Granit schmelzende Glühhitze herrsche. Fast dieselbe Zahl (45000 Meter = 6 geogr. Meilen, zu 7419^m) nannte Élie de Beaumont (Geologie, herausgegeben von Vogt 1846, Bd. I. S. 32) für die Dicke der starren Erdrinde. Auch nach den sinnreichen, für die Fortschritte der Geologie so wichtigen Schmelzversuchen verschiedener Mineralien von Bischof fällt die Dicke der ungeschmolzenen Erdschichten zwischen 115000 und 128000 Fuß, im Mittel zu $5\frac{1}{3}$ geogr. Meilen; s. Bischof, Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 286 u. 271. Um so auffallender ist es mir zu finden, daß bei der Annahme einer bestimmten Grenze zwischen dem Festen und Geschmolzenen, nicht eines allmäligen Ueberganges, Herr Hopkins, nach Grundsätzen seiner speculativen Geologie, das Resultat aufstellt: the thickness of the solid shell cannot be less than about one fourth or one fifth (?) of the radius of its external surface (Meeting of the Brit. Assoc. held at Oxford in 1847 p. 51). Cordier's früheste Annahme war doch nur 14 geogr. Meilen ohne Correction: welche von dem, mit der großen Tiefe zunehmenden Druck der Schichten und der hypsometrischen Gestalt der Oberfläche abhängig ist. Die Dicke des starren Theils der Erdrinde ist wahrscheinlich sehr ungleich.

[11] (S. 218.) Gay-Lussac, Réflexions sur les Volcans in den Annales de Chimie et de Physique T. XXII. 1823 p. 418 und 426. — Der Verfasser, welcher mit Leopold von Buch und mir den großen Lava-Ausbruch des Vesuvs im Sept. 1805 beobachtete, hat das Verdienst gehabt die chemischen Hypothesen einer strengen Kritik zu unterwerfen. Er sucht die Ursach der vulkanischen Erscheinungen in einer affinité très énergique et non encore satisfaite entre les substances, à laquelle un contact fortuit leur permettait d'obéir; er begünstigt im ganzen die aufgegebene Davy'sche und Ampère'sche Hypothese: en supposant que les radicaux de la silice, de l'alumine, de la chaux et du fer soient unis au chlore dans l'intérieur de la terre; auch das Eindringen des Meerwassers ist ihm nicht unwahrscheinlich unter gewissen Bedingungen: p. 419, 420, 423 und 426. Vergl. über die Schwierigkeit einer Theorie, die sich auf das Eindringen des Wassers gründet, Hopkins im Meeting of 1847 p. 38.

[12] (S. 218.) In den südamerikanischen Vulkanen fehlt unter

den ausgestoßenen Dämpfen, nach den schönen Analysen von Boussingault an 5 Kraterrändern (Tolima, Purace, Pasto, Tuqueras und Cumbal), Chlor-Wasserstoff-Säure gänzlich: nicht aber an den italiänischen Vulkanen; Annales de Chimie T. LII. 1833 p. 7 und 23.

[13] (S. 218.) Kosmos Bd. I. S. 247. Indem Davy auf das bestimmteste die Meinung aufgab, daß die vulkanischen Ausbrüche eine Folge der Berührung der metalloidischen Basen durch Luft und Wasser seien; erklärte er doch, es könne das Dasein von oxydirbaren Metalloiden im Inneren der Erde eine mitwirkende Ursach in den schon begonnenen vulkanischen Processen sein.

[14] (S. 219.) J'attribue, sagt Boussingault, la plupart des tremblemens de terre dans la Cordillère des Andes à des éboulemens qui ont lieu dans l'intérieur de ces montagnes par le tassement qui s'opère et qui est une conséquence de leur soulèvement. Le massif qui constitue ces cimes gigantesques, n'a pas été soulevé à l'état pâteux; le soulèvement n'a eu lieu qu'après la solidification des roches. J'admets par conséquent que le relief des Andes se compose de fragmens de toutes dimensions, entassés les uns sur les autres. La consolidation des fragmens n'a pu être tellement stable dès le principe qu'il n'y ait des tassemens après le soulèvement, qu'il n'y ait des mouvemens intérieurs dans les masses fragmentaires. Boussingault sur les tremblemens de terre des Andes, in den Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 84—86. In der Beschreibung seiner denkwürdigen Besteigung des Chimborazo (Ascension au Chimborazo le 16 déc. 1831, a. a. O. p. 176) heißt es wieder: Comme le Cotopaxi, l'Antisana, le Tunguragua et en général les volcans qui hérissent les plateaux des Andes, la masse du Chimborazo est formée par l'accumulation de débris trachytiques, amoncelés sans aucun ordre. Ces fragmens, d'un volume souvent énorme, ont été soulevés à l'état solide par des fluides élastiques qui se sont fait jour sur les points de moindre résistance; leurs angles sont toujours tranchans. Die hier bezeichnete Ursach der Erdbeben ist die, welche Hopkins in seiner „analytischen Theorie der vulkanischen Erscheinungen" a shock produced by the falling of the roof of a subterranean cavity nennt (Meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 82).

[15] (S. 219.) Mallet, Dynamics of Earthquakes p. 74,

80 und 82; Hopkins (Meet. at Oxford) p. 74—82. Alles, was wir von den Erschütterungswellen und Schwingungen in festen Körpern wissen, zeigt das Unhaltbare älterer Theorien über die durch eine Reihung von Höhlen erleichterte Fortpflanzung der Bewegung. Höhlen können nur auf secundäre Weise bei dem Erdbeben wirken, als Räume für Anhäufung von Dämpfen und verdichteten Gas-Arten. La terre, vieille de tant de siècles, sagt Gay-Lussac sehr schön (Ann. de Chimie et de Phys. T. XXII. 1823 p. 428), conserve encore une force intestine, qui élève des montagnes (dans la croûte oxydée), renverse des cités et agite la masse entière. La plupart des montagnes, en sortant du sein de la terre, ont dû y laisser de vastes cavités, qui sont restées vides, à moins qu'elles n'aient été remplies par l'eau (et des fluides gazeux). C'est bien à tort que Deluc et beaucoup de Géologues se servent de ces vides, qu'ils s'imaginent se prolonger en longues galeries, pour propager au loin les tremblements de terre. Ces phénomènes si grands et si terribles sont de très fortes ondes sonores, excitées dans la masse solide de la terre par une commotion quelconque, qui s'y propage avec la même vitesse que le son s'y propagerait. Le mouvement d'une voiture sur le pavé ébranle les plus vastes édifices, et se communique à travers des masses considérables, comme dans les carrières profondes au-dessous de Paris.

[16] (S. 219.) Ueber Interferenz-Phänomene in den Erdwellen, denen der Schallwellen analog, s. Kosmos Bd. I. S. 211 und Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 379.

[17] (S. 219.) Mallet on vorticose shocks and cases of twisting, im Meet. of the Brit. Assoc. in 1850 p. 33 und 49, im Admiralty Manual 1849 p. 213. (Vergl. Kosmos Bd. I. S. 212.)

[18] (S. 220.) Die Moya-Kegel sind 19 Jahre nach mir noch von Boussingault gesehen worden. »Des éruptions boueuses, suites du tremblement de terre, comme les éruptions de la *Moya* de Pelileo, qui ont enseveli des villages entiers.« (Ann. de Chim. et de Phys. T. LVIII. p. 81.)

[19] (S. 221.) Ueber Versetzung von Gebäuden und Pflanzungen bei dem Erdbeben von Calabrien s. Lyell, Principles of Geology Vol. I. p. 484—491. Ueber Rettung in Spalten bei dem

großen Erdbeben von Riobamba s. meine Relat. hist. T. II. p. 642. Als ein merkwürdiges Beispiel von der Schließung einer Spalte ist anzuführen, daß bei dem berühmten Erdbeben (Sommer 1851) in der neapolitanischen Provinz Basilicata in Barile bei Melfi eine Henne mit beiden Füßen im Straßenpflaster eingeklemmt gefunden wurde, nach dem Berichte von Scacchi.

[20] (S. 222.) Kosmos Bd. I. S. 112. Daß die durch Erdbeben entstehenden Spalten sehr lehrreich für die Gangbildung und das Phänomen des Verwerfens sind, indem der neuere Gang den älterer Formation verschiebt, hat Hopkins sehr richtig theoretisch entwickelt. Lange aber vor dem verdienstvollen Phillips hat Werner die Altersverhältnisse des verwerfenden, durchsetzenden Ganges zu dem verworfenen, durchsetzten, in seiner Theorie der Gänge (1791) gezeigt. Vergl. Report of the meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 62.

[21] (S. 223.) Vergl. über gleichzeitige Erschütterung des Tertiär-Kalkes von Cumana und Maniquarez, seit dem großen Erdbeben von Cumana am 14 December 1796, Humboldt, Rel. hist. T. I. p. 314, Kosmos Bd. I. S. 220; und Mallet, Meeting of the Brit. Assoc. in 1850 p. 28.

[22] (S. 224.) Abich über Daghestan, Schagdagh und Ghilan in Poggendorff's Annalen Bd. 76. 1849 S. 157. Auch in einem Bohrloche bei Sassendorf in Westphalen (Regier. Bezirk Arnsberg) nahm, in Folge des sich weit erstreckenden Erdbebens vom 29 Juli 1846, dessen Erschütterungs-Centrum man nach St. Goar am Rhein verlegt, die Salzsole, sehr genau geprüft, um $1^1/_2$ Procent an Gehalt zu: wahrscheinlich, weil sich andere Zuleitungsklüfte geöffnet hatten (Nöggerath, das Erdbeben im Rheingebiete vom 29 Juli 1846 S. 14). Bei dem schweizer Erdbeben vom 25 August 1851 stieg nach Charpentier's Bemerkung die Temperatur der Schwefelquelle von Lavey (oberhalb St. Maurice am Rhone-Ufer) von 31° auf 36°,3.

[23] (S. 224.) Zu Schemacha (Höhe 2245 Fuß), einer der vielen meteorologischen Stationen, die unter Abich's Leitung der Fürst Woronzow im Caucasus hat gründen lassen, wurden 1848 allein 18 Erdbeben von dem Beobachter in dem Journale verzeichnet.

[24] (S. 224.) S. Asie centrale T. I. p. 324—329 und T. II. p. 108—120; und besonders meine Carte des Montagnes et Volcans

21

de l'Asie, verglichen mit den geognostischen Karten des Caucasus und Hochlandes von Armenien von Abich, wie mit der Karte von Kleinasien (Argäus) von Peter Tschichatschef, 1853 (Rose, Reise nach dem Ural, Altai und kasp. Meere Bd. II. S. 576 und 597). »Du Tourfan, situé sur la pente méridionale du Thianchan, jusqu'à l'Archipel des Açores (heißt es in der Asie centrale) il y a 120° de longitude. C'est vraisemblablement la *bande de réactions volcaniques* la plus longue et la plus régulière, oscillant faiblement entre 38° et 40° de latitude, qui existe sur la terre; elle surpasse de beaucoup en étendue la bande volcanique de la Cordillère des Andes dans l'Amérique méridionale. J'insiste d'autant plus sur ce singulier *alignement* d'arêtes, de soulèvements, de crevasses et de propagations de commotions, qui comprend un tiers de la circonférence d'un *parallèle à l'équateur*, que de petits accidents de la surface, l'inégale hauteur et la largeur des rides ou soulèvements linéaires, comme l'interruption causée par les bassins des mers (concavité Aralo-Caspienne, Méditerranée et Atlantique) tendent à masquer les grands traits de la constitution géologique du globe. (Cet aperçu hazardé d'une ligne de commotion régulièrement prolongée n'exclut aucunement d'autres lignes selon lesquelles les mouvements peuvent se propager également.)« Da die Stadt Khotan und die Gegend südlich vom Thian-schan die berühmtesten und ältesten Sitze des Buddhismus gewesen sind, so hat sich die buddhistische Litteratur auch schon früh und ernst mit den Ursachen der Erdbeben beschäftigt (s. Foe-koue-ki ou Relation des Royaumes Bouddiques, trad. par Mr. Abel Rémusat, p. 217). Es werden von den Anhängern des Säkhyamuni 8 dieser Ursachen angegeben: unter welchen ein gedrehtes stählernes, mit Reliquien (śarîra; im Sanskrit Leib bedeutend) behangenes Rad eine Hauptrolle spielt; — die mechanische Erklärung einer dynamischen Erscheinung, kaum alberner als manche unserer spät veralteten geologischen und magnetischen Mythen! Geistliche, besonders Bettelmönche (Bhikchous), haben nach einem Zusatze von Klaproth auch die Macht die Erde erzittern zu machen und das unterirdische Rad in Bewegung zu setzen. Die Reisen des Fahian, des Verfassers des Foe-koue-ki, sind aus dem Anfang des fünften Jahrhunderts.

[25] (S. 226.) Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 56.

[26] (S. 226.) Kosmos Bd. I. S. 214—217 und 444; Humboldt, Rel. hist. T. IV. chap. 14 p. 31—38. Scharfsinnige theoretische Betrachtungen von Mallet über Schallwellen durch die Erde und Schallwellen durch die Luft finden sich im Meeting of the British Assoc. in 1850 p. 41—46 und im Admiralty Manual 1849 p. 201 und 217. Die Thiere, welche in der Tropengegend nach meiner Erfahrung früher als der Mensch von den leisesten Erderschütterungen beunruhigt werden, sind: Hühner, Schweine, Hunde, Esel und Crocodile (Caymanes), welche letztere plötzlich den Boden der Flüsse verlassen.

[27] (S. 227.) Julius Schmidt in Nöggerath über das Erdbeben vom 29 Juli 1846 S. 28—37. Mit der Geschwindigkeit des Lissaboner Erdbebens, wie sie im Text angegeben ist, würde der Aequatorial-Umfang der Erde in ohngefähr 45 Stunden umgangen werden. Michell (Phil. Transact. Vol. LI. Part II. p. 572) fand für dasselbe Erdbeben vom 1 Nov. 1755 nur 50 englische miles in der Minute: d. i., statt 7464, nur 4170 Pariser Fuß in der Secunde. Ungenauigkeit der älteren Beobachtungen und Verschiedenheit der Fortpflanzungswege mögen hier zugleich wirken. — Ueber den Zusammenhang des Neptun mit dem Erdbeben, auf welchen ich im Texte (S. 229) angespielt habe, wirft eine Stelle des Proclus im Commentar zu Plato's Cratylus ein merkwürdiges Licht. „Der mittlere unter den drei Göttern, Poseidon, ist für alles, selbst für das Unbewegliche, Ursache der Bewegung. Als Urheber der Bewegung heißt er Ἐννοσίγαιος; und ihm ist unter denen, welche um das Kronische Reich geloost, das mittlere Loos, und zwar das leicht bewegliche Meer, zugefallen." (Creuzer, Symbolik und Mythologie Th. III. 1842 S. 260.) Da die Atlantis des Solon und das ihr nach meiner Vermuthung verwandte Lyctonien geologische Mythen sind, so werden beide durch Erdbeben zertrümmerte Länder als unter der Herrschaft des Neptun stehend betrachtet und den Saturnischen Continenten entgegengesetzt. Neptun war nach Herodot (lib. II c. 43 et 50) eine libysche Gottheit, und in Aegypten unbekannt. Ueber diese Verhältnisse, das Verschwinden des libyschen Triton-Sees durch Erdbeben und die Meinung von der großen Seltenheit der Erderschütterungen im Nilthal,

22

vergl. mein Examen crit. de la Géographie T. I. p. 171 und 179.

[28] (S. 230.) Die Explosionen des Sangai oder Volcan de Macas erfolgten im Mittel alle 13″,4; s. Wisse in den Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences T. XXXVI. 1853 p. 720. Als Beispiel von Erschütterungen, welche auf den kleinsten Raum eingeschränkt sind, hätte ich auch noch den Bericht des Grafen Larderel über die Lagoni in Toscana anführen können. Die Bor oder Borsäure enthaltenden Dämpfe verkündigen ihr Dasein und ihren nahen Ausbruch auf Spalten dadurch, daß sie das Gestein umher erschüttern. (Larderel sur les établissements industriels de la production d'acide boracique en Toscane 1852 p. 15.)

[29] (S. 230.) Ich freue mich, zur Bestätigung dessen, was ich im Texte zu entwickeln versucht habe, eine wichtige Autorität anführen zu können. »Dans les Andes, l'oscillation du sol, due à une éruption de Volcans, est pour ainsi dire locale, tandis qu'un tremblement de terre, qui en apparence du moins n'est lié à aucune éruption volcanique, se propage à des distances incroyables. Dans ce cas on a remarqué que les secousses suivaient de préférence la direction des chaînes de montagnes, et se sont principalement ressenties dans les terrains alpins. La fréquence des mouvemens dans le sol des Andes, et le peu de coincidence que l'on remarque entre ces mouvemens et les éruptions volcaniques, doivent nécessairement faire présumer qu'ils sont, *dans le plus grand nombre de cas,* occasionnés par une cause *indépendante des volcans.*« Boussingault, Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 83.

[30] (S. 232.) Die Folge der großen Naturbegebenheiten 1796 bis 1797, 1811 und 1812 war diese:

27 Sept. 1796 Ausbruch des Vulkans der Insel Guadalupe in den Kleinen Antillen, nach vieljähriger Ruhe;

Nov. 1796 Der Vulkan auf der Hochebene Pasto zwischen den kleinen Flüssen Guaytara und Juanambu entzündet sich und fängt an bleibend zu rauchen;

14 Dec. 1796 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Cumana;

4 Febr. 1797 Erdbeben und Zerstörung von Riobamba. An demselben Morgen verschwand plötzlich, ohne wieder zu erscheinen,

in wenigstens 48 geogr. Meilen Entfernung von Riobamba, die Rauchsäule des Vulkans von Pasto, um welchen umher keine Erderschütterung gefühlt wurde.

---

30 Januar 1811 Erste Erscheinung der Insel Sabrina in der Gruppe der Azoren, bei der Insel San Miguel. Die Hebung ging, wie bei der der Kleinen Kameni (Santorin) und der des Vulkans von Jorullo, dem Feuerausbruch voraus. Nach einer 6tägigen Schlacken-Eruption stieg die Insel bis zu 300 Fuß über den Spiegel des Meeres empor. „Es war das 3te Erscheinen und Wieder-Versinken der Insel nach Zwischenräumen von 91 und 92 Jahren, nahe an demselben Punkte.

Mai 1811 Ueber 200 Erdstöße auf der Insel St. Vincent bis April 1812.

Dec. 1811 Zahllose Erdstöße in den Flußthälern des Ohio, Missisippi und Arkansas bis 1813. Zwischen Neu-Madrid, Little Prairie und La Saline nördlich von Cincinnati treten mehrere Monate lang die Erdbeben fast zu jeder Stunde ein.

Dec. 1811 Ein einzelner Erdstoß in Caracas.

26 März 1812 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Caracas. Der Erschütterungskreis erstreckte sich über Santa Marta, die Stadt Honda und das hohe Plateau von Bogota in 135 Meilen Entfernung von Caracas. Die Bewegung dauerte fort bis zur Mitte des Jahres 1813.

30 April 1812 Ausbruch des Vulkans von St. Vincent; und desselben Tages um 2 Uhr Morgens wurde ein furchtbares unterirdisches Geräusch wie Kanonendonner in gleicher Stärke an den Küsten von Caracas, in den Llanos von Calabozo und des Rio Apure, ohne von einer Erderschütterung begleitet zu sein, zugleich vernommen (s. oben S. 226). Das unterirdische Getöse wurde auch auf der Insel St. Vincent gehört; aber, was sehr merkwürdig ist, stärker in einiger Entfernung auf dem Meere.

[31] (S. 233.) Humboldt, Voyage aux Regions équin. T. II. p. 376.

[32] (S. 234.) Um zwischen den Wendekreisen die Temperatur der Quellen, wo sie unmittelbar aus den Erdschichten hervorbrechen,

mit der Temperatur großer, in offenen Canälen strömender Flüsse vergleichen zu können, stelle ich hier aus meinen Tagebüchern folgende Mittelzahlen zusammen:

Rio Apure, Br. 7°¾: Temp. 27°,2;

Orinoco zwischen 4° und 8° Breite: 27°,5—29°,6;

Quellen im Walde bei der Cataracte von Mappures, aus Granit ausbrechend: 27°,8;

Cassiquiare: der Arm des Oberen Orinoco, welcher die Verbindung mit dem Amazonenstrom bildet: nur 24°,3;

Rio Negro oberhalb San Carlos (kaum 1° 53′ nördlich vom Aequator): nur 23°,8;

Rio Atabapo: 26°,2 (Br. 3°50′);

Orinoco nahe bei dem Eintritt des Atabapo: 27°,8;

Rio grande de la Magdalena (Br. 5° 12′ bis 9° 56′): Temp. 26°,6;

Amazonenfluß: südl. Br. 5° 31′, dem Pongo von Rentema gegenüber (Provincia Jaen de Bracamoros), kaum 1200 Fuß über der Südsee: nur 22°,5.

Die große Wassermasse des Orinoco nähert sich also der mittleren Luft-Temperatur der Umgegend. Bei großen Ueberschwemmungen der Savanen erwärmen sich die gelbbraunen, nach Schwefel-Wasserstoff riechenden Wasser bis 33°,8; so habe ich die Temperatur in dem mit Crocodilen angefüllten Lagartero östlich von Guayaquil gefunden. Der Boden erhitzt sich dort, wie in seichten Flüssen, durch die in ihm von den einfallenden Sonnenstrahlen erzeugte Wärme. Ueber die mannigfaltigen Ursachen der geringeren Temperatur des im Licht-Refler caffeebraunen Wassers des Rio Negro, wie der weißen Wasser des Cassiquiare (stets bedeckter Himmel, Regenmenge, Ausdünstung der dichten Waldungen, Mangel heißer Sandstrecken an den Ufern) s. meine Fluß-Schifffahrt in der Relat. hist. T. II. p. 463 und 509. Im Rio Guancabamba oder Chamaya, welcher nahe bei dem Pongo de Rentema in den Amazonenfluß fällt, habe ich die Temperatur gar nur 19°,8 gefunden, da seine Wasser mit ungeheurer Schnelligkeit aus dem hohen See Simicocha von der Cordillere herabkommen. Auf meiner 52 Tage langen Flußfahrt aufwärts den Magdalenenstrom von Mahates bis Honda habe ich durch mehrfache Beobachtungen deutlichst erkannt, daß ein Steigen des Wasserspiegels

Stunden lang durch eine Erniedrigung der Fluß-Temperatur sich vorherverkündigt. Die Erkältung des Stromes tritt früher ein, als die kalten Bergwasser aus den der Quelle nahen Paramos herabkommen. Wärme und Wasser bewegen sich, so zu sagen, in entgegengesetzter Richtung und mit sehr ungleicher Geschwindigkeit. Als bei Badillas die Wasser plötzlich stiegen, sank lange vorher die Temperatur von 27° auf 23°,5. Da bei Nacht, wenn man auf einer niedrigen Sandinsel oder am Ufer mit allem Gepäck gelagert ist, ein schnelles Wachsen des Flusses Gefahr bringen kann, so ist das Auffinden eines Vorzeichens des nahen Flußsteigens (der avenida) von einiger Wichtigkeit. — Ich glaube in diesem Abschnitte von den Thermalquellen auf's neue daran erinnern zu müssen, daß in diesem Werke vom Kosmos, wo nicht das Gegentheil bestimmt ausgedrückt ist, die Thermometer-Grade immer auf die hunderttheilige Scale zu beziehen sind.

[33] (S. 234.) Leopold von Buch, physicalische Beschreibung der canarischen Inseln S. 8; Poggendorff's Annalen Bd. XII. S. 403; Bibliothèque britannique, Sciences et Arts T. XIX. 1802 p. 263; Wahlenberg de Veget. et Clim. in Helvetia septentrionali observatis p. LXXVIII und LXXXIV; derselbe, Flora Carpathica p. XCIV und in Gilbert's Annalen Bd. XLI, S. 115; Humboldt in den Mém. de la Soc. d'Arcueil T. III. (1817) p. 599.

[34] (S. 234.) De Gasparin in der Bibliothèque univ., Sciences et Arts T. XXXVIII. 1828 p. 54, 113 und 264; Mém. de la Société centrale d'Agriculture 1826 p. 178; Schouw, Tableau du Climat et de la Végétation de l'Italie Vol. I. 1839 p. 133—195; Thurmann sur la température des sources de la chaîne du Jura, comparée à celle des sources de la plaine suisse, des Alpes et des Vosges, im Annuaire météorologique de la France pour 1850 p. 258—268. — De Gasparin theilt Europa in Rücksicht auf die Frequenz der Sommer- und Herbst-Regen in zwei sehr contrastirende Regionen. Ein reiches Material ist enthalten in Kämtz, Lehrbuch der Meteorologie Bd. I. S. 448—506. Nach Dove (in Poggend. Ann. Bd. XXXV. S. 376) fallen in Italien „an Orten, denen nördlich eine Gebirgskette liegt, die Maxima der Curven der monatlichen Regenmengen auf März und November; und da, wo das

Gebirge südlich liegt, auf April und October." Die Gesammtheit der Regen-Verhältnisse der gemäßigten Zone kann unter folgenden allgemeinen Gesichtspunkt zusammengefaßt werden: „die Winter-Regenzeit in den Grenzen der Tropen tritt, je weiter wir uns von diesen entfernen, immer mehr in zwei, durch schwächere Niederschläge verbundene Maxima aus einander, welche in Deutschland in einem Sommer-Maximum wieder zusammenfallen: wo also temporäre Regenlosigkeit vollkommen aufhört." Vergl. den Abschnitt Geothermik in dem vortrefflichen Lehrbuche der Geognosie von Naumann Bd. I. (1850) S. 41—73.

[35] (S. 235.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 45.

[36] (S. 237.) Vergl. Kosmos Bd. I. S. 182 und 427 (Anm. 9), Bd. IV. S. 40 und 166 (Anm. 41).

[37] (S. 238.) Kosmos Bd. IV. S. 37.

[38] (S. 238.) Mina de Guadalupe, eine der Minas de Chota, a. a. O. S. 41.

[39] (S. 238.) Humboldt, Ansichten der Natur Bd. II. S. 323.

[40] (S. 238.) Bergwerk auf der großen Fleuß im Moll-Thale der Tauern; s. Hermann und Adolph Schlagintweit, Untersuch. über die physicalische Geographie der Alpen 1850 S. 242—273.

[41] (S. 240.) Dieselben Verfasser in ihrer Schrift: Monte Rosa 1853 Cap. VI S. 212—225.

[42] (S. 241.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 139 und 147.

[43] (S. 241.) A. a. O. S. 140 und 203.

[44] (S. 244.) Ich weiche hier von der Meinung eines mir sehr befreundeten und um die tellurische Wärme-Vertheilung höchst verdienten Physikers ab. S. über die Ursach der warmen Quellen von Leuck und Warmbrunn Bischof, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie Bd. I. S. 127—133.

[45] (S. 244.) S. über diese, von Dureau de la Malle aufgefundene Stelle Kosmos Bd. I. S. 231—232 und 448 (Anm. 79). »Est autem«, sagt der heil. Patricius, »et supra firmamentum caeli, et *subter* terram ignis atque aqua; et quae supra terram est aqua, coacta in unum, appellationem marium: quae vero infra, abyssorum suscepit; ex quibus ad generis humani

usus in terram velut siphones quidam emittuntur et scaturiunt. Ex iisdem quoque et thermae exsistunt: quarum quae ab igne absunt longius, provida boni Dei erga nos mente, *frigidiores*; quae vero *propius* admodum, *ferventes* fluunt. In quibusdam etiam locis et tepidae aquae reperiuntur, prout majore ab igne intervallo sunt disjunctae.« So lauten die Worte in der Sammlung: Acta primorum Martyrum, opera et studio Theodorici Ruinart, ed. 2. Amstelaedami 1713 fol. p. 555. Nach einem anderen Berichte (A. S. Mazochii in vetus marmoreum sanctae Neapolitanae Ecclesiae Kalendarium commentarius Vol. II. Neap. 1744. 4° p. 385) entwickelte der heil. Patricius vor dem Julius Consularis ohngefähr dieselbe Theorie der Erdwärme; aber an dem Ende der Rede ist die kalte Hölle deutlicher bezeichnet: Nam quae longius ab igne subterraneo absunt, Dei optimi providentia, frigidiores erumpunt. At quae propiores igni sunt, ab eo fervefactae, intolerabili calore praeditae promuntur foras. Sunt et alicubi tepidae, quippe non parum sed longiuscule ab eo igne remotae. Atqui ille infernus ignis impiarum est animarum carnificina; non secus ac subterraneus frigidissimus gurges, in glaciei glebas concretus, qui Tartarus nuncupatur.« — Der arabische Name hammâm el-enf bedeutet: Nasenbäder; und ist, wie schon Temple bemerkt hat, von der Gestalt eines benachbarten Vorgebirges hergenommen: nicht von einer günstigen Einwirkung, welche dieses Thermalwasser auf Krankheiten der Nase ausübte. Der arabische Name ist von den Berichterstattern mannigfach gewandelt worden: hammam l'Enf oder Lif, Emmamelif (Peyssonel), la Mamelif (Desfontaines). Vergl. Gumprecht, die Mineralquellen auf dem Festlande von Africa (1851) S. 140—144.

[46] (S. 245.) Humboldt, Essai polit. sur la Nouv. Espagne, 2ème éd. T. III. (1827) p. 190.

[47] (S. 246.) Relat. hist. du Voyage aux Régions équinoxiales T. II. p. 98; Kosmos Bd. I. S. 230. Die heißen Quellen von Carlsbad verdanken ihren Ursprung auch dem Granit; Leop. von Buch in Poggend. Ann. Bd. XII. S. 416: ganz wie die von Joseph Hooker besuchten heißen Quellen von Momay in Tibet, die 15000 Fuß hoch über dem Meere mit 46° Wärme ausbrechen, nahe bei Changokhang (Himalayan Journals Vol. II. p. 133).

[48] (S. 246.) Boussingault, Considérations sur les eaux thermales des Cordillères, in den Annales de Chimie et de Physique T. LII. 1833 p. 188—190.

[49] (S. 247.) Captain Newbold on the temperature of the wells and rivers in India and Egypt (in den Philos. Transact. for 1845 P. I. p. 127).

[50] (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island, mit besonderer Rücksicht auf vulkanische Erscheinungen, 1847 S. 128—132; Bunsen und Descloiseaux in den Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sciences T. XXIII. 1846 p. 935; Bunsen in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. LXII. 1847 S. 27—45. Schon Lottin und Robert hatten ergründet, daß die Temperatur des Wasserstrahls im Geysir von unten nach oben abnehme. Unter den 40 kieselhaltigen Sprudelquellen, welche dem Großen Geysir und Strokkr nahe liegen, führt eine den Namen des Kleinen Geysirs. Ihr Wasserstrahl erhebt sich nur zu 20 bis 30 Fuß. Das Wort Kochbrunnen ist dem Worte Geysir nachgebildet, das mit dem isländischen giosa (kochen) zusammenhangen soll. Auch auf dem Hochlande von Tibet findet sich nach dem Bericht von Csoma de Körös bei dem Alpensee Mapham ein Geyser, welcher 12 Fuß hoch speit.

[51] (S. 248.) In 1000 Theilen findet in den Quellen von Gastein Trommsdorf nur 0,303; Löwig in Pfeffers 0,291; Longchamp in Luxeuil nur 0,236 fixe Bestandtheile: wenn dagegen in 1000 Theilen des gemeinen Brunnenwassers in Bern 0,478; im Carlsbader Sprudel 5,459; in Wiesbaden gar 7,454 gefunden werden. Studer, physikal. Geogr. und Geologie, 2te Ausg. 1847, Cap. I. S. 92.

[52] (S. 248.) »Les eaux chaudes qui sourdent du *granite* de la Cordillère du littoral (de Venezuela), sont *presque pures*; elles ne renferment qu'une petite quantité de *silice* en dissolution, et du gaz acide hydrosulfurique mêlé d'un peu de *gaz azote*. Leur composition est indentique avec celle qui résulterait de l'action de l'eau sur le sulfure de silicium.« (Annales de Chimie et de Phys. T. LII. 1833 p. 189.) Ueber die große Menge von Stickstoff, die der warmen Quelle von Orense (68°) beigemischt ist, s. Maria Rubio, Tratado de las Fuentes minerales de España 1853 p. 331.

[53] (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, Skizze von Island S. 125.

[54] (S. 249.) Der ausgezeichnete Chemiker Morechini zu Rom hatte den Sauerstoff, welcher in der Quelle von Nocera (2100 Fuß über dem Meere liegend) enthalten ist, zu 0,40 angegeben; Gay-Lussac fand die Sauerstoff-Menge (26 Sept. 1805) genau nur 0,299. In den Meteorwassern (Regen) hatten wir früher 0,31 Sauerstoff gefunden. — Vergl. über das den Säuerlingen von Neris und Bourbon l'Archambault beigemischte Stickstoffgas die älteren Arbeiten von Anglade und Longchamp (1834), und über Kohlensäure-Erhalationen im allgemeinen Bischof's vortreffliche Untersuchungen in seiner chem. Geologie Bd. I. S. 243—350.

[55] (S. 249.) Bunsen in Poggendorff's Annalen Bd. 83. S. 257; Bischof, Geologie Bd. I. S. 271.

[56] (S. 250.) Liebig und Bunsen, Untersuchung der Aachener Schwefelquellen, in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 79. (1851) S. 101. In den chemischen Analysen von Mineralquellen, die Schwefel-Natrium enthalten, werden oft kohlensaures Natron und Schwefel-Wasserstoff aufgeführt, indem in denselben Wassern überschüssige Kohlensäure vorhanden ist.

[57] (S. 250.) Eine dieser Cascaden ist abgebildet in meinen Vues des Cordillères Pl. XXX. Ueber die Analyse der Wasser des Rio Vinagre s. Boussingault in den Annales de Chimie et de Phys. 2e Série T. LII. 1833 p. 397, und eben daselbst Dumas, 3ème Série T. XVIII. 1846 p. 503; über die Quelle im Paramo de Ruiz Joaquin Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 89.

[58] (S. 251.) Die Beispiele veränderter Temperatur in den Thermen von Mariara und las Trincheras leiten auf die Frage: ob das Styx-Wasser, dessen so schwer zugängliche Quelle in dem wilden aroanischen Alpengebirge Arkadiens bei Nonakris, im Stadtgebiete von Pheneos, liegt, durch Veränderung in den unterirdischen Zuleitungs-Spalten seine schädliche Eigenschaft eingebüßt hat? oder ob die Wasser der Styx nur bisweilen dem Wanderer durch ihre eisige Kälte schädlich gewesen sind? Vielleicht verdanken sie ihren, noch auf die jetzigen Bewohner Arkadiens übergegangenen, bösen Ruf nur der schauerlichen Wildheit und Oede der Gegend, wie der Mythe des Ursprungs aus dem Tartarus. Einem jungen kenntniß-

vollen Philologen, Theodor Schwab, ist vor wenigen Jahren gelungen, mit vieler Anstrengung bis an die Felswand vorzudringen, wo die Quelle herabträufelt: ganz wie Homer, Hesiodus und Herodot sie bezeichnen. Er hat von dem, überaus kalten und dem Geschmack nach sehr reinen, Gebirgswasser getrunken, ohne irgend eine nachtheilige Wirkung zu verspüren. (Schwab, Arkadien, seine Natur und Geschichte, 1852 S. 15—20.) Im Alterthum wurde behauptet, die Kälte der Styx-Wasser zersprenge alle Gefäße, nur den Huf des Esels nicht. Die Styx-Sagen sind gewiß uralt, aber die Nachricht von der giftigen Eigenschaft der Styx-Quelle scheint sich erst zu den Zeiten des Aristoteles recht verbreitet zu haben. Nach einem Zeugniß des Antigonus aus Carystus (Hist. Mirab. § 174) soll sie besonders umständlich in einem für uns verloren gegangenen Buche des Theophrastus enthalten gewesen sein. Die verläumderische Fabel von der Vergiftung Alexanders durch das Styx-Wasser, welches Aristoteles dem Cassander durch Antipater habe zukommen lassen, ist von Plutarch und Arrian widerlegt; von Vitruvius, Justin und Quintus Curtius, doch ohne den Stagiriten zu nennen, verbreitet worden. (Stahr, Aristotelia Th. I. 1830 S. 137—140.) Plinius (XXX, 53) sagt etwas zweideutig: magna Aristotelis infamia excogitatum. Vergl. Ernst Curtius, Peloponnesus (1851) Bd. I. S. 194—196 und 212; St. Croix, Examen crit. des anciens historiens d'Alexandre p. 496. Eine Abbildung des Styx-Falles, aus der Ferne gezeichnet, enthält Fiedler's Reise durch Griechenland Th. I. S. 400.

[59] (S. 252.) »Des gîtes métallifères très importans, les plus nombreux peut-être, paraissent s'être formés par voie de dissolution, et les filons concrétionnés n'être autre chose que d'immenses canaux plus ou moins obstrués, parcourus autrefois par des eaux thermales incrustantes. La formation d'un grand nombre de minéraux qu'on rencontre dans ces gîtes, ne suppose pas toujours des conditions ou des agens très éloignés des *causes actuelles.* Les deux élémens principaux des sources thermales les plus répandues, les sulfures et les carbonates alcalins, m'ont suffi pour reproduire artificiellement, par des moyens de synthèse très simples, 29 espèces minérales distinctes, presque toutes cristallisées, appartenant aux métaux natifs (argent, cuivre et

II
einen andern Corr.
mird arbeiten
B.

arsenic natifs); au quartz, au fer oligiste, au fer, nickel, zinc et manganèse carbonatés; au sulfate de baryte, à la pyrite, malachite, pyrite cuivreuse; au cuivre sulfuré, à l'argent rouge, arsenical et antimonial .... On se rapproche le plus possible des procédés de la nature, si l'on arrive à reproduire les minéraux dans leurs conditions d'association possible, au moyen des agens chimiques naturels les plus répandus, et en imitant les phénomènes que nous voyons encore se réaliser dans les foyers où la création minérale a concentré les restes de cette activité qu'elle déployait autrefois avec une toute autre énergie.« H. de Senarmont sur la formation des minéraux par la voie humide, in den Annales de Chimie et de Physique, 3ème Série T. XXXII. 1851 p. 234. (Vergl. auch Élie de Beaumont sur les émanations volcaniques et métallifères, im Bulletin de la Société géologique de France, 2de Série T. XV. p. 129.)

[60] (S. 252.) „Um die Abweichungs-Größe der mittleren Quellen-Temperatur von dem Luftmittel zu ergründen, hat Herr Dr. Eduard Hallmann an seinem früheren Wohnorte Marienberg bei Boppard am Rhein die Luftwärme, die Regenmengen und die Wärme von 7 Quellen 5 Jahre lang, vom 1 December 1845 bis 30 November 1850, beobachtet, und auf diese Beobachtungen eine neue Bearbeitung der Temperatur-Verhältnisse der Quellen gegründet. In dieser Untersuchung sind die Quellen von völlig beständiger Temperatur (die rein geologischen) ausgeschlossen. Gegenstand der Untersuchung sind dagegen alle die Quellen gewesen, die eine Veränderung ihrer Temperatur in der Jahresperiode erleiden. „Die veränderlichen Quellen zerfallen in zwei natürliche Gruppen:

1) rein meteorologische Quellen: d. h. solche, deren Mittel erweislich nicht durch die Erdwärme erhöht ist. Bei diesen Quellen ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel abhängig von der Vertheilung der Jahres-Regenmenge auf die 12 Monate. Diese Quellen sind im Mittel kälter als die Luft, wenn der Regen-Antheil der vier kalten Monate December bis März mehr als 33⅓ Procent beträgt; sie sind im Mittel wärmer als die Luft, wenn der Regen-Antheil der vier warmen Monate Juli bis October mehr als 33⅓ Procent beträgt. Die negative oder positive Abweichung des Quellmittels vom Luftmittel ist desto größer, je größer der Regen-Ueberschuß des genannten kalten oder warmen Jahres-

drittels ist. Diejenigen Quellen, bei welchen die Abweichung des Mittels vom Luftmittel die gesetzliche, d. h. die größte, kraft der Regen-Vertheilung des Jahres mögliche, ist, werden rein meteorologische Quellen von unentstelltem Mittel genannt; diejenigen aber, bei welchen die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel durch störende Einwirkung der Luftwärme in den regenfreien Zeiten verkleinert ist, heißen rein meteorologische Quellen von angenähertem Mittel. Die Annäherung des Mittels an das Luftmittel entsteht entweder in Folge der Fassung: besonders einer Leitung, an deren unterem Ende die Wärme der Quelle beobachtet wurde; oder sie ist die Folge eines oberflächlichen Verlaufs und der Magerkeit der Quell-Adern. In jedem der einzelnen Jahre ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel bei allen rein meteorologischen Quellen gleichnamig; sie ist aber bei den angenäherten Quellen kleiner als bei den unentstellten: und zwar desto kleiner, je größer die störende Einwirkung der Luftwärme ist. Von den Marienberger Quellen gehören 4 der Gruppe der rein meteorologischen an; von diesen 4 ist eine in ihrem Mittel unentstellt, die drei übrigen sind in verschiedenen Graden angenähert. Im ersten Beobachtungsjahre herrschte der Regen-Antheil des kalten Drittels vor, und alle vier Quellen waren in ihrem Mittel kälter als die Luft. In den folgenden vier Beobachtungsjahren herrschte der Regen-Antheil des warmen Drittels vor, und in jedem derselben waren alle vier Quellen in ihrem Mittel wärmer als die Luft; und zwar war die positive Abweichung des Quellmittels vom Luftmittel desto größer, je größer in einem der vier Jahre der Regen-Ueberschuß des warmen Drittels war."

„Die von Leopold von Buch im Jahre 1825 aufgestellte Ansicht, daß die Abweichungs-Größe des Quellmittels vom Luftmittel von der Regen-Vertheilung in der Jahresperiode abhangen müsse, ist durch Hallmann wenigstens für seinen Beobachtungsort Marienberg, im rheinischen Grauwacken-Gebirge, als vollständig richtig erwiesen worden. Nur die rein meteorologischen Quellen von unentstelltem Mittel haben Werth für die wissenschaftliche Climatologie; diese Quellen werden überall aufzusuchen, und einerseits von den rein meteorologischen mit angenähertem Mittel, andrerseits von den meteorologisch-geologischen Quellen zu unterscheiden sein.

2) Meteorologisch-geologische Quellen: d. h. solche, deren Mittel erweislich durch die Erdwärme erhöht ist. Diese Quellen sind Jahr aus Jahr ein, die Regen-Vertheilung mag sein, wie sie wolle, in ihrem Mittel wärmer als die Luft (die Wärme-Veränderungen, welche sie im Laufe des Jahres zeigen, werden ihnen durch den Boden, durch den sie fließen, mitgetheilt). Die Größe, um welche das Mittel einer meteorologisch-geologischen Quelle das Luftmittel übertrifft, hängt von der Tiefe ab, bis zu welcher die Meteorwasser in das beständig temperirte Erd-Innere hinabgesunken sind, ehe sie als Quelle wieder zum Vorschein kommen; diese Größe hat folglich gar kein climatologisches Interesse. Der Climatologe muß aber diese Quellen kennen, damit er sie nicht fälschlich für rein meteorologische nehme. Auch die meteorologisch-geologischen Quellen können durch eine Fassung oder Leitung dem Luftmittel angenähert sein. — Die Quellen wurden an bestimmten, festen Tagen beobachtet, monatlich 4- bis 5mal. Die Meereshöhe, sowohl des Beobachtungsortes der Luftwärme, als die der einzelnen Quellen, ist sorgfältig berücksichtigt worden."

Dr. Hallmann hat nach Beendigung der Bearbeitung seiner Marienberger Beobachtungen den Winter von 1852 bis 1853 in Italien zugebracht, und in den Apenninen neben gewöhnlichen Quellen auch abnorm kalte gefunden. So nennt er „diejenigen Quellen, welche erweislich Kälte aus der Höhe herabbringen. Diese Quellen sind für unterirdische Abflüsse hoch gelegener offener Seen oder unterirdischer Wasser-Ansammlungen zu halten, aus denen das Wasser in Masse sehr rasch in Spalten und Klüften herabstürzt, um am Fuße des Berges oder Gebirgszuges als Quelle hervorzubrechen. Der Begriff der abnorm kalten Quellen ist also dieser: sie sind für die Höhe, in welcher sie hervorkommen, zu kalt; oder, was das Sachverhältniß besser bezeichnet: sie kommen für ihre niedrige Temperatur an einer zu tiefen Stelle des Gebirges hervor."

[61] (S. 253.) Humboldt, Asie centr. T. II. p. 58. Ueber die Gründe, welche es mehr als wahrscheinlich machen, daß der Caucasus, der zu $\frac{5}{7}$ seiner Länge zwischen dem Kasbegk und Elburuz OSO—WNW im mittleren Parallel von 42° 50′ streicht, die Fortsetzung der vulkanischen Spalte des Asferah (Aktagh) und Thian-schan sei; s. a. a. O. p. 54—61. Beide, Asferah und Thian-schan, oscilliren zwischen den Parallelen von 40°⅔ und 43°. Die

große aralo=caspische Senkung, deren Flächeninhalt durch Struve nach genauen Messungen das Areal von ganz Frankreich um fast 1680 geographische Quadratmeilen übersteigt (a. a. O. p. 309—312), halte ich für älter als die Hebungen des Altai und Thian=schan. Die Hebungsspalte der letztgenannten Gebirgskette hat sich durch die große Niederung nicht fortgepflanzt. Erst westlich von dem caspischen Meere findet man sie wieder, mit einiger Abänderung in der Richtung, als Caucasus=Kette: aber mit allen trachytischen und vulkanischen Erscheinungen. Dieser geognostische Zusammenhang ist auch von Abich anerkannt und durch wichtige Beobachtungen bestätigt worden. In einem Aufsatze über den Zusammenhang des Thian=schan mit dem Caucasus, welchen ich von diesem großen Geognosten besitze, heißt es ausdrücklich: „Die Häufigkeit und das entscheidende Vorherrschen eines über das ganze Gebiet (zwischen dem Pontus und caspischen Meere) verbreiteten Systems von parallelen Dislocations= und Erhebungs=Linien (nahe von Ost in West) führt die mittlere Achsenrichtung der großen latitudinalen central=asiatischen Massen=Erhebungen auf das bestimmteste westlich vom Kosyurt= und Bolor=Systeme zum caucasischen Isthmus hinüber. Die mittlere Streichungs=Richtung des Caucasus SO—NW ist in dem centralen Theile des Gebirges OSO—WNW, ja bisweilen völlig O—W wie der Thian=schan. Die Erhebungs=Linien, welche den Ararat mit den trachytischen Gebirgen Dzerlydagh und Kargabassar bei Erzerum verbinden, und in deren südlicher Parallele der Argäus, Sepandagh und Sabalan sich an einander reihen; sind die entschiedensten Ausdrücke einer mittleren vulkanischen Achsenrichtung, d. h. des durch den Caucasus westlich verlängerten Thian=schan. Viele andere Gebirgsrichtungen von Central=Asien kehren aber auch auf diesem merkwürdigen Raume wieder, und stehen, wie überall, in Wechselwirkung zu einander, so daß sie mächtige Bergknoten und Maxima der Berg=Anschwellung bilden." — Plinius (VI, 17) sagt: Persae appellavere Caucasum montem Graucasim (var. Graucasum, Groucasim, Grocasum), hoc est nive candidum; worin Bohlen die Sanskritwörter kâs glänzen und gravan Fels zu erkennen glaubte. (Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 109.) Wenn etwa der Name Graucasus in Caucasus verstümmelt wurde, so konnte allerdings, wie

Klausen in seinen Untersuchungen über die Wanderungen der Io sagt (Rheinisches Museum für Philologie Jahrg. III. 1845 S. 298), ein Name, „in welchem jede seiner ersten Sylben den Griechen den Gedanken des Brennens erregte, einen Brandberg bezeichnen, an den sich die Geschichte des Feuerbrenners (Feuerzünders, πυρκαεύς) leicht poetisch wie von selbst anknüpfte." Es ist nicht zu läugnen, daß Mythen bisweilen durch Namen veranlaßt werden; aber die Entstehung eines so großen und wichtigen Mythos, wie der typhonisch-caucasische, kann doch wohl nicht aus der zufälligen Klangähnlichkeit in einem mißverstandenen Gebirgsnamen herzuleiten sein. Es giebt bessere Argumente, deren auch Klausen eines erwähnt. Aus der sachlichen Zusammenstellung von Typhon und Caucasus, und durch das ausdrückliche Zeugniß des Pherecydes von Syros (zur Zeit der 58ten Olympiade) erhellt, daß das östliche Weltende für ein vulkanisches Gebirge galt. Nach einer der Scholien zum Apollonius (Scholia in Apoll. Rhod. ed. Schaefferi 1813 v. 1210 p. 524) sagt Pherecydes in der Theogonie: „daß Typhon, verfolgt, zum Caucasus floh und daß dort der Berg brannte (oder in Brand gerieth); daß Typhon von da nach Italien flüchtete, wo die Insel Pithecusa um ihn herumgeworfen (gleichsam herumgegossen) wurde." Die Insel Pithecusa ist aber die Insel Aenaria (jetzt Ischia), auf welcher der Epomeus (Epopon) nach Julius Obsequens 95 Jahre vor unsrer Zeitrechnung, dann unter Titus, unter Diocletian und zuletzt, nach der genauen Nachricht des Tolomeo Fiadoni von Lucca, zu derselben Zeit Priors von Santa Maria Novella, im Jahr 1302 Feuer und Laven auswarf. „Es ist seltsam", schreibt mir der tiefe Kenner des Alterthums, Böckh, „daß Pherecydes den Typhon vom Caucasus fliehen läßt, weil er brannte, da er selbst der Urheber der Erdbrände ist; daß aber sein Aufenthalt im Caucasus auf der Vorstellung vulkanischer Eruptionen daselbst beruht, scheint auch mir unläugbar." Apollonius der Rhodier, wo er (Apollon. Rhod. Argon. lib. II v. 1212—1217 ed. Beck) von der Geburt des colchischen Drachen spricht, versetzt ebenfalls in den Caucasus den Fels des Typhon, an welchem dieser von dem Blitze des Kroniden Zeus getroffen wurde. — Mögen immer die Lavaströme und Kraterseen des Hochlandes Kely, die Eruptionen des Ararat und Elburuz, oder die Obsidian- und Bimsstein-Ströme aus den

alten Kratern des Riotandagh in eine vor-historische Zeit fallen; so können doch die vielen hundert Flammen, welche noch heute im Caucasus auf Bergen von sieben- bis achttausend Fuß Höhe wie auf weiten Ebenen in Erdspalten ausbrechen, Grund genug gewesen sein, um das ganze caucasische Gebirgsland für einen typhonischen Sitz des Feuers zu halten.

[62] (S. 255.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 511 und 513. Ich habe schon darauf aufmerksam gemacht (T. II. p. 201), daß Edrisi der Feuer von Baku nicht erwähnt: da sie doch schon 200 Jahre früher, im 10ten Jahrhundert, Massudi Cothbeddin weitläuftig als ein Nefala-Land beschreibt, d. h. reich an brennenden Naphtha-Brunnen. (Vergl. Frähn, Ibn Foszlan p. 245, und über die Etymologie des medischen Wortes Naphtha Asiat. Journal Vol. XIII. p. 124.)

[63] (S. 256.) Vergl. Moritz von Engelhardt und Fried. Parrot, Reise in die Krym und den Kaukasus 1815 Th. I. S. 71 mit Göbel, Reise in die Steppen des südlichen Rußlands 1838 Th. I. S. 249—253, Th. II. S. 138—144.

[64] (S. 256.) Payen de l'Acide borique des Suffioni de la Toscane, in den Annales de Chimie et de Physique, 3ème Série T. I. 1841 p. 247—255; Bischof, chem. und physik. Geologie Bd. I. S. 669—691; Établissements industriels de l'acide boracique en Toscane par le Comte de Larderel p. 8.

[65] (S. 256.) Sir Roderick Impey Murchison on the vents of hot Vapour in Tuscany 1850 p. 7. (Vergl. auch die früheren geognostischen Beobachtungen von Hoffmann in Karsten's und Dechen's Archiv für Mineral. Bd. XIII. 1839 S. 19.) Targioni Tozzetti behauptet nach älteren, aber glaubwürdigen Traditionen, daß einige dieser den Ausbruchsort immerdar verändernden Borsäure-Quellen einst bei Nacht seien leuchtend (entzündet) gesehen worden. Um das geognostische Interesse für die Betrachtungen von Murchison und Pareto über die vulkanischen Beziehungen der Serpentin-Formation in Italien zu erhöhen, erinnere ich hier daran, daß die seit mehreren tausend Jahren brennende Flamme der kleinasiatischen Chimära (bei der Stadt Deliktasch, dem alten Phaselis, in Lycien, an der Westküste des Golfs von Adalia) ebenfalls aus einem Hügel am Abhange des

Solimandagh aufsteigt, in welchem man anstehenden Serpentin und Blöcke von Kalkstein gefunden hat. Etwas südlicher, auf der kleinen Insel Grambusa, sieht man den Kalkstein auf dunkelfarbigen Serpentin aufgelagert. S. die inhaltreiche Schrift des Admiral Beaufort, Survey of the coasts of Karamania 1818 p. 40 und 48: deren Angaben durch die so eben (Mai 1854) von einem sehr begabten Künstler, Albrecht Berg, heimgebrachten Gebirgsarten vollkommen bestätigt werden. (Pierre de Tchihatcheff, Asie mineure 1853 T. I. p. 407.)

[66] (S. 257.) Bischof a. a. O. S. 682.

[67] (S. 257.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 123; Bunsen „über die Processe der vulkanischen Gesteinsbildungen Islands" in Poggend. Annalen Bd. 83. S. 257.

[68] (S. 257.) Waltershausen a. a. O. S. 118.

[69] (S. 259.) Humboldt et Gay-Lussac, Mém. sur l'analyse de l'air atmosphérique im Journal de Physique, par Lamétherie T. LX. an 13 p. 151 (vergl. meine Kleineren Schriften Bd. I. S. 346).

[70] (S. 259.) »C'est avec émotion que je viens de visiter un lieu que vous avez fait connaître il y a cinquante ans. L'aspect des petits Volcans de Turbaco est tel que vous l'avez décrit: c'est le même luxe de la végétation, le même nombre et la même forme des cônes d'argile, la même éjection de matière liquide et boueuse; rien n'est changé, si ce n'est la nature du gaz qui se dégage. J'avais avec moi, d'après les conseils de notre ami commun, Mr. Boussingault, tout ce qu'il fallait pour l'analyse chimique des émanations gazeuses, même pour faire un mélange frigorifique dans le but de condenser la vapeur d'eau, puisqu'on m'avait exprimé le doute, qu'avec cette vapeur on avait pu confondre l'azote. Mais cet appareil n'a été aucunement nécessaire. Dès mon arrivée aux *Volcancitos* l'odeur prononcée de bitume m'a mis sur la voie, et j'ai commencé par allumer le gaz sur l'orifice même de chaque petit cratère. On aperçoit même aujourd'hui à la surface du liquide qui s'élève par intermittence, une mince pellicule de pétrole. Le gaz recueilli *brûle tout entier*, sans résidu d'azote (?) et sans déposer du *soufre* (au contact de l'atmosphère). Ainsi la *nature du*

phénomène a complètement changé depuis votre voyage, à moins d'admettre une erreur d'observation, justifiée par l'état moins avancé de la chimie expérimentale à cette époque. Je ne doute plus maintenant que la grande éruption de *Galera Zamba*, qui a éclairé le pays dans un rayon de cent kilomètres, ne soit un *phénomène de Salses*, développé sur une grande échelle, puisqu'il y existe des centaines de petits cônes, vomissant de l'argile salée, sur une surface de plus de 400 lieues carrées. — Je me propose d'examiner les produits gazeux des cônes de Tubarà, qui sont les Salses les plus éloignées de vos *Volcancitos* de Turbaco. D'après les manifestations si puissantes qui ont fait disparaître une partie de la péninsule de Galera Zamba, devenue une île, et après l'apparition d'une nouvelle île, soulevée du fond de la mer voisine en 1848 et disparue de nouveau, je suis porté à croire que c'est près de Galera Zamba, à l'ouest du Delta du Rio Magdalena, que se trouve le principal foyer du phénomène des Salses de la Province de Carthagène.« (Aus einem Briefe des Obersten Acosta an A. v. H., Turbaco d. 21 Dec. 1850.) — Vergl. auch Mosquera, Memoria politica sobre la Nueva Granada 1852 p. 73; und Lionel Gisborne, the Isthmus of Darien p. 48.

[71] (S. 260.) Ich habe auf meiner ganzen amerikanischen Expedition streng den Rath Vauquelin's befolgt, unter dem ich einige Zeit vor meinen Reisen gearbeitet: das Detail jedes Versuchs an demselben Tage niederzuschreiben, und aufzubewahren. Aus meinen Tagebüchern vom 17 und 18 April 1801 schreibe ich hier folgendes ab: „Da demnach das Gas nach Versuchen mit Phosphor und nitrösem Gas kaum 0,01 Sauerstoff, mit Kalkwasser nicht 0,02 Kohlensäure zeigte; so frage ich mich, was die übrigen 97 Hunderttheile sind. Ich vermuthete zuerst, Kohlen- und Schwefel-Wasserstoff; aber im Contact mit der Atmosphäre setzt sich an die kleinen Kraterränder kein Schwefel ab, auch war kein Geruch von geschwefeltem Wasserstoffgas zu spüren. Der problematische Theil könnte scheinen reiner Stickstoff zu sein, da, wie oben erwähnt, eine brennende Kerze nichts entzündete; aber ich weiß aus der Zeit meiner Analysen der Grubenwetter, daß ein von aller Kohlensäure freies, leichtes Wasserstoffgas, welches bloß an der Firste eines Stollens stand, sich auch nicht entzündete, sondern das

Grubenlicht verlöschte: während letzteres an tiefen Punkten hell brannte, wo die Luft beträchtlich mit Stickgas gemengt war. Der Rückstand von dem Gas der Volcancitos ist also wohl Stickgas mit einem Antheil von Wasserstoffgas zu nennen: einem Antheil, den wir bis jetzt nicht quantitativ anzugeben wissen. Sollte unter den Volcancitos derselbe Kohlenschiefer liegen, den ich westlicher am Rio Sinu gesehen, oder Mergel und Alaunerde? Sollte atmosphärische Luft in, durch Wasser gebildete Höhlungen auf engen Klüften eindringen und sich im Contact mit schwarzgrauem Letten zersetzen, wie in den Sinkwerken im Salzthon von Hallein und Berchtholdsgaden, wo die Weitungen sich mit lichtverlöschenden Gasen füllen? oder verhindern die gespannt, elastisch ausströmenden Gas-Arten das Eindringen der atmosphärischen Luft?" Diese Fragen schrieb ich nieder in Turbaco vor 53 Jahren. Nach den neuesten Beobachtungen von Herrn Vauvert de Méan (1854) hat sich die Entzündlichkeit der ausströmenden Luftart vollkommen erhalten. Der Reisende hat Proben des Wassers mitgebracht, welches die kleine Krater-Oeffnung der Volcancitos erfüllt. In demselben hat Boussingalut Kochsalz 6^{gr},59 auf ein Litre; kohlensaures Natron 0,31; schwefelsaures Natron 0,20; auch Spuren von borsaurem Natron und Jod gefunden. In dem niedergefallenen Schlamme erkannte Ehrenberg in genauer microscopischer Untersuchung keine Kalktheile, nichts Verschlacktes; aber Quarzkörner, mit Glimmer-Blättchen gemengt, und viele kleine Krystall-Prismen schwarzen Augits, wie er oft in vulkanischem Tuff vorkommt: keine Spur von Spongiolithen oder polygastrischen Infusorien, nichts, was die Nähe des Meeres andeutete; dagegen aber viele Reste von Dicotyledonen, von Gräsern und Sporangien der Lichenen, an die Bestandtheile der Moya von Pelileo erinnernd. Während Ch. Sainte-Claire Deville und Georg Bornemann in ihren schönen Analysen der Macalube di Terrapilata in dem ausgestoßenen Gas 0,99 gekohltes Wasserstoffgas fanden; gab ihnen das Gas, welches in der Agua Santa di Limosina bei Catanea aufsteigt, wie einst Turbaco, 0,98 Stickgas, ohne Spur von Sauerstoff. (Comptes rendus T. 43. 1856 p. 361 und 366.)

[72] (S. 261.) Humboldt, Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique Pl. XLI p. 239. Die schöne Zeichnung der Volcancitos de Turbaco, nach welcher die Kupfertafel gestochen wurde, ist von der Hand

meines damaligen jungen Reisegefährten, Louis de Rieur. — Ueber das alte Taruaco in der ersten Zeit der spanischen Conquista s. Herrera, Dec. I. p. 251.

[73] (S. 262.) Lettre de Mr. Joaquin Acosta à Mr. Élie de Beaumont in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXIX. 1849 p. 530—534.

[74] (S. 263.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 519 bis 540: meist nach Auszügen aus chinesischen Werken von Klaproth und Stanislas Julien. Das alte chinesische Seilbohren, welches in den Jahren 1830 bis 1842 mehrfach und bisweilen mit Vortheil in Steinkohlen-Gruben in Belgien und Deutschland angewandt worden ist, war (wie Jobard aufgefunden) schon im 17ten Jahrhundert in der Relation de l'Ambassadeur hollandais van Hoorn beschrieben worden; aber die genaueste Nachricht von dieser Bohr-Methode der Feuerbrunnen (Ho-tsing) hat der französische Missionar Imbert gegeben, der so viele Jahre in Kia-ting-fu residirt hat (s. Annales de l'Association de la Propagation de la Foy 1829 p. 369—381).

[75] (S. 264.) Nach Diard, Asie centr. T. II. p. 515. Außer den Schlamm-Vulkanen bei Damak und Surabaya giebt es auf anderen Inseln des indischen Archipels noch die Schlamm-Vulkane von Pulu-Semao, Pulu-Kambing und Pulu-Roti; s. Junghuhn, Java, seine Gestalt und Pflanzendecke, 1852 Abth. III. S. 830.

[76] (S. 264.) Junghuhn a. a. O. Abth. I. S. 201, Abth. III. S. 854—858. Die schwächeren Hundsgrotten auf Java sind Gua-Upas und Gua-Galan (das erstere Wort ist das Sanskritwort guhâ Höhle). Da es wohl keinem Zweifel unterworfen sein kann, daß die Grotta del Cane in der Nähe des Lago di Agnano dieselbe ist, welche Plinius (II cap. 93) vor fast 18 Jahrhunderten »in agro Puteolano« als »Charonea scrobis mortiferum spiritum exhalans« beschrieben hat; so muß man allerdings mit Scacchi (Memorie geol. sulla Campania 1849 p. 48) verwundert sein, daß in einem von dem Erdbeben so oft bewegten, lockeren Boden ein so kleinliches Phänomen (die Zuleitung einer geringen Menge von kohlensaurem Gas) hat unverändert und ungestört bleiben können.

[77] (S. 264.) Blume, Rumphia sive Commentationes botanicae T. I. (1835) p. 47—59.

[78] (S. 265.) Humboldt, Essai géognostique sur le gisement des Roches dans les deux Hémisphères 1823 p. 76; Boussingault in den Annales de Chimie et de Physique T. LII. 1833 p. 11.

[79] (S. 266.) S. über die Höhe von Alausi (bei Ticsan) am Cerro Cuello das Nivellement barométr. No. 206 in meinen Observ. astron. Vol. I. p. 311.

[80] (S. 266.) »L'existence d'une *source de naphte*, sortant au fond de la mer d'un micaschiste grenatifère, et répandant, selon l'expression d'un historien de la *Conquista*, Oviedo, une »liqueur résineuse, aromatique et médicinale«; est un fait extrêmement remarquable. Toutes celles que l'on connait jusqu'ici, appartiennent aux montagnes secondaires; et ce mode de gisement semblait favoriser l'idée que tous les bitumes minéraux (Hatchett dans les *Transact. of the Linnaean Society* 1798 p. 129) étaient dus à la destruction des matières végétales et animales ou à l'embrasement des houilles. Le phénomène du Golfe de Cariaco acquiert une nouvelle importance, si l'on se rappelle que le même terrain dit primitif renferme des feux souterrains, qu'au bord des cratères enflammés *l'odeur de pétrole* se fait sentir de tems en tems (p. e. dans l'éruption du Vésuve 1805, lorsque le Volcan lançait des scories), et que la plupart des sources très chaudes de l'Amérique du Sud sortent du granite (las Trincheras près de Portocabello), du gneis et du schiste micacé. — Plus à l'est du méridien de Cumana, en descendant de la Sierra de Meapire, on rencontre d'abord le terrain creux (*tierra hueca*) qui, pendant les grands tremblemens de terre de 1766 a jeté de l'asphalte enveloppé dans du pétrole visqueux; et puis au-delà de ce terrain une infinité de sources chaudes hydrosulfureuses.« (Humboldt, Relat. hist. du Voyage aux Régions équin. T. I. p. 136, 344, 347 und 447.)

[81] (S. 269.) Kosmos Bd. I. S. 244.

[82] (S. 270.) Strabo I pag. 58 Casaub. Das Beiwort διάπυρος beweist, daß hier nicht von Schlamm-Vulkanen die Rede ist. Wo auf diese Plato in seinen geognostischen Phantasien anspielt, Mythisches mit Beobachtetem vermischend, sagt er bestimmt (im Gegensatz der Erscheinung, welche Strabo beschreibt) ὑγροῦ πηλοῦ ποταμοί. Ueber die Benennungen πηλός und ῥύαξ als

vulkanische Ergießungen habe ich schon bei einer früheren Gelegenheit (Kosmos Bd. I. S. 450—452 Anm. 95) gehandelt; und erinnere hier nur noch an eine andere Stelle des Strabo (VI p. 269), in der die sich erhärtende Lava, πηλὸς μέλας genannt, auf das deutlichste charakterisirt ist. In der Beschreibung des Aetna heißt es: „Der in Verhärtung übergehende Glühstrom (ῥύαξ) versteinert die Erdoberfläche auf eine beträchtliche Tiefe, so daß, wer sie aufdecken will, eine Steinbruch-Arbeit unternehmen muß. Denn da in den Krateren das Gestein geschmolzen und sodann emporgehoben wird, so ist die dem Gipfel entströmende Flüssigkeit eine schwarze, den Berg herabfließende Kothmasse (πηλός), welche, nachher verhärtend, zum Mühlstein wird, und dieselbe Farbe behält, die sie früher hatte."

[83] (S. 270.) Kosmos Bd. I. S. 452 (Anm. 98).

[84] (S. 271.) Leop. von Buch über basaltische Inseln und Erhebungskrater in den Abhandl. der Kön. Akademie der Wiss. zu Berlin auf das J. 1818 und 1819 S. 51; desselben physicalische Beschreibung der canarischen Inseln 1825 S. 213, 262, 284, 313, 323 und 341. Diese, für die gründliche Kenntniß vulkanischer Erscheinungen Epoche machende Schrift ist die Frucht der Reise nach Madera und Teneriffa von Anfang April bis Ende October 1815; aber Naumann erinnert mit vielem Rechte in seinem Lehrbuch der Geognosie, daß schon in den von Leopold von Buch 1802 aus der Auvergne geschriebenen Briefen (geognostische Beob. auf Reisen durch Deutschland und Italien Bd. II. S. 282) bei Gelegenheit der Beschreibung des Mont d'Or die Theorie der Erhebungs-Krater und ihr wesentlicher Unterschied von den eigentlichen Vulkanen ausgesprochen wurde. Ein lehrreiches Gegenstück zu den 3 Erhebungs-Krateren der canarischen Inseln (auf Gran Canaria, Teneriffa und Palma) liefern die Azoren. Die vortrefflichen Karten des Capitän Vidal, deren Bekanntmachung wir der englischen Admiralität verdanken, erläutern die wundersame geognostische Construction dieser Inseln. Auf S. Miguel liegt die ungeheuer große, im J. 1444 fast unter Cabral's Augen gebildete Caldeira das sete Cidades: ein Erhebungs-Krater, welcher 2 Seen, die Lagoa grande und die Lagoa azul, in 812 F. Höhe einschließt. An Umfang ist fast gleich groß die Caldeira de Corvo, deren trockner Theil des

Bodens 1200 F. Höhe hat. Fast dreimal höher liegen die Erhebungs-Kratere von Fayal und Terceira. Zu derselben Art der Ausbruch-Erscheinungen gehören die zahllosen, aber vergänglichen Gerüste, welche 1691 in dem Meere um die Insel S. Jorge und 1757 um die Insel S. Miguel nur auf Tage sichtbar wurden. Das periodische Anschwellen des Meeresgrundes kaum eine geographische Meile westlich von der Caldeira das sete Cidades, eine größere und etwas länger dauernde Insel (Sabrina) erzeugend, ist bereits früher erwähnt (Kosmos Bd. I. S. 252). Ueber den Erhebungs-Krater der Astruni in den phlegräischen Feldern und die in seinem Centrum emporgetriebene Trachytmasse als ungeöffneten glockenförmigen Hügel s. Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 171 und 182. Ein schöner Erhebungs-Krater ist Rocca Monfina: gemessen und abgebildet in Abich, geol. Beob. über die vulkan. Erscheinungen in Unter- und Mittel-Italien 1841 Bd. I. S. 113 Tafel II.

[65] (S. 272.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107.

[66] (S. 274.) Es ist viel gestritten worden, an welche bestimmte Localität der Ebene von Trözen oder der Halbinsel Methana sich die Beschreibung des römischen Dichters anknüpfen lasse. Mein Freund, der große, durch viele Reisen begünstigte, griechische Alterthumsforscher und Chorograph, Ludwig Roß, glaubt, daß die nächste Umgegend von Trözen keine Oertlichkeit darbietet, die man auf den blasenförmigen Hügel deuten könne, und daß, in poetischer Freiheit, Ovid das mit Naturwahrheit geschilderte Phänomen auf die Ebene verlegt habe. „Südwärts von der Halbinsel Methana und ostwärts von der trözenischen Ebene", schreibt Roß, „liegt die Insel Kalauria, bekannt als der Ort, wo Demosthenes, von den Macedoniern gedrängt, im Tempel des Poseidon das Gift nahm. Ein schmaler Meeresarm scheidet das Kalkgebirge Kalauria's von der Küste: von welchem Meeresarm (Durchfahrt, πόρος) Stadt und Insel ihren heutigen Namen haben. In der Mitte des Sundes liegt, durch einen niedrigen, vielleicht ursprünglich künstlichen Damm mit Kalauria verbunden, ein kleines conisches Eiland, in seiner Gestalt einem der Länge nach durchgeschnittenen Ei zu vergleichen. Es ist durchaus vulkanisch, und besteht aus graugelbem und gelbröthlichem Trachyt, mit Lava-Ausbrüchen und Schlacken

gemengt, fast ganz ohne Vegetation. Auf diesem Eilande steht die heutige Stadt Poros, an der Stelle der alten Kalauria. Die Bildung des Eilandes ist der der jüngeren vulkanischen Inseln im Busen von Thera (Santorin) ganz ähnlich. Ovidius ist in seiner begeisterten Schilderung wahrscheinlich einem griechischen Vorbilde oder einer alten Sage gefolgt." (Ludw. Roß in einem Briefe an mich vom November 1845.) Virlet hatte als Mitglied der französischen wissenschaftlichen Expedition die Meinung aufgestellt, daß jene vulkanische Erhebung nur ein späterer Zuwachs der Trachytmasse der Halbinsel Methana gewesen sei. Dieser Zuwachs finde sich in dem Nordwest-Ende der Halbinsel, wo das schwarze verbrannte Gestein, Kammeni-petra genannt, den Kammeni bei Santorin ähnlich, einen jüngeren Ursprung verrathe. Pausanias theilt die Sage der Einwohner von Methana mit: daß an der Nordküste, ehe die, noch jetzt berühmten Schwefel-Thermen ausbrachen, Feuer aus der Erde aufgestiegen sei. (S. Curtius, Peloponnesos Bd. I. S. 42 und 56.) Ueber den „unbeschreiblichen Wohlgeruch", welcher bei Santorin (Sept. 1650) auf den stinkenden Schwefelgeruch folgte, s. Roß, Reisen auf den griech. Inseln des ägäischen Meeres Bd. I. S. 196. Ueber den Naphtha-Geruch in den Dämpfen der Lava der 1796 erschienenen aleutischen Insel Umnack s. Kotzebues Entdeckungs-Reise Bd. II. S. 106 und Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries p. 458.

[87] (S. 274.) Der höchste Gipfel der Pyrenäen, d. i. der Pic de Nethou (der östliche und höhere Gipfel der Maladetta- oder Malahita-Gruppe), ist zweimal trigonometrisch gemessen worden; und hat nach Reboul 10737 Fuß (3481 m), nach Coraboeuf 10478 Fuß (3404 m). Er ist also an 1600 F. niedriger als der Mont Pelvoux in den französischen Alpen bei Briançon. Dem Pic de Nethou sind in den Pyrenäen am nächsten an Höhe der Pic Posets oder Erist, und aus der Gruppe des Marboré der Montperdu und der Cylindre.

[88] (S. 274.) **Mémoire pour servir à la Description géologique de la France T. II. p. 339.** Vergl. über Valleys of elevation und encircling Ridges in der silurischen Formation die vortrefflichen Schilderungen von Sir Roderick Murchison in the Silurian System P. I. p. 427—442.

[89] (S. 275.) Bravais und Martins, Observ. faites au Sommet et au Grand Plateau du Mont-Blanc, im Annuaire météorol. de la France pour 1850 p. 131.

[90] (S. 275.) Kosmos Bd. IV. S. 221. Ich habe die Eifeler Vulkane zweimal, bei sehr verschiedenen Zuständen der Entwickelung der Geognosie: im Herbste 1794 und im August 1845, besucht: das erste Mal in der Umgegend des Laacher Sees und der, damals dort noch von Geistlichen bewohnten Abtei; das zweite Mal in der Umgegend von Bertrich, dem Mosenberge und den nahen Maaren: immer nur auf wenige Tage. Da ich bei der letzten Excursion das Glück genoß meinen innigen Freund, den Berghauptmann von Dechen, begleiten zu können; so habe ich, durch einen vieljährigen Briefwechsel und durch Mittheilung wichtiger handschriftlicher Aufsätze, die Beobachtungen dieses scharfsinnigen Geognosten frei benutzen dürfen. Oft habe ich, wie es meine Art ist, durch Anführungszeichen das unterschieden, was ich wörtlich dem Mitgetheilten entlehnte.

[91] (S. 276.) H. von Dechen, geogn. Uebersicht der Umgegend von Bad Bertrich 1847 S. 11—51.

[92] (S. 276.) Stengel in Nöggerath, das Gebirge von Rheinland und Westphalen Bd. I. S. 79 Tafel III. Vergl. auch die vortrefflichen, die Eifel und das Neuwieder Becken umfassenden Erläuterungen C. von Oeynhausen's zu seiner geogn. Karte des Laacher Sees 1847 S. 34, 39 und 42. Ueber die Maare s. Steininger, geognostische Beschreibung der Eifel 1853 S. 113. Seine früheste verdienstliche Arbeit, „die erloschenen Vulkane in der Eifel und am Nieder-Rhein", ist von 1820.

[93] (S. 279.) Der Leucit (gleichartig vom Vesuv, von Rocca di Papa im Albaner Gebirge, von Viterbo, von der Rocca Monfina: nach Pilla bisweilen von mehr als 3 Zoll Durchmesser, und aus dem Dolerit des Kaiserstuhls im Breisgau) findet sich auch „anstehend als Leucit-Gestein in der Eifel am Burgberge bei Rieden. Der Tuff schließt in der Eifel große Blöcke von Leucitophyr ein bei Boll und Weibern." — Ich kann der Versuchung nicht widerstehen, einem von Mitscherlich vor wenigen Wochen in der Berliner Akademie gehaltenen, chemisch-geognostischen Vortrage folgende wichtige Bemerkung aus einer Handschrift zu entnehmen: „Nur

Wasserdämpfe können die Auswürfe der Eifel bewirkt haben; sie würden aber den Olivin und Augit zu den feinsten Tropfen zertheilt und zerstäubt haben, wenn sie diese noch flüssig getroffen hätten. Der Grundmasse in den Auswürflingen sind auf's innigste, z. B. am Dreiser Weiher, Bruchstücke des zertrümmerten alten Gebirges eingemengt, welche häufig zusammengesintert sind. Die großen Olivin- und die Augitmassen finden sich sogar in der Regel mit einer dicken Kruste dieses Gemenges umgeben; nie kommt im Olivin oder Augit ein Bruchstück des älteren Gebirges vor: beide waren also schon fertig gebildet, ehe sie an die Stelle gelangten, wo die Zertrümmerung statt fand. Olivin und Augit hatten sich also aus der flüssigen Basaltmasse schon ausgesondert, ehe diese eine Wasser-Ansammlung oder eine Quelle traf, die das Herauswerfen bewirkte." Vergl. über die Bomben auch einen älteren Aufsatz von Leonhard Horner in den Transactions of the Geological Soc. 2d Ser. Vol. IV. Part 2. 1836 p. 467.

[94] (S. 279.) Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 179. Nach Scacchi gehören die Auswürflinge zu dem ersten Ausbruch des Vesuvs im Jahr 79; Leonhard's neues Jahrbuch für Mineral. Jahrg. 1853 S. 259.

[95] (S. 282.) Ueber Bildungsalter des Rheinthals s. H. von Dechen, geogn. Beschr. des Siebengebirges in den Verhandl. des naturhist. Vereins der Preuß. Rheinlande und Westphalens 1852 S. 556—559. — Von den Infusorien der Eifel handelt Ehrenberg in den Monatsberichten der Akad. der Wiss. zu Berlin 1844 S. 337, 1845 S. 133 und 148, 1846 S. 161—171. Der mit infusorien-haltigen Bimsstein-Brocken erfüllte Traß von Brohl bildet Hügel bis zu 800 F. Höhe.

[96] (S. 282.) Vergl. Rozet in den Mémoires de la Société géologique, 2ème Série T. I. p. 119. Auch auf der Insel Java, dieser wunderbaren Stätte vielfacher vulkanischer Thätigkeit, findet man „Krater ohne Kegel, gleichsam flache Vulkane" (Junghuhn, Java, seine Gestalt und Pflanzendecke Lief. VII S. 640), zwischen Gunung Salak und Perwakti, „als Explosions-Kratere" den Maaren analog. Ohne alle Rand-Erhöhung, liegen sie zum Theil in ganz flachen Gegenden der Gebirge, haben eckige Bruchstücke der gesprengten Gesteinschichten um sich her zerstreut, und stoßen jetzt nur Dämpfe und Gas-Arten aus.

III
nur nach Corr.
wird erbeten
B

[97] (S. 283.) Humboldt, Umrisse von Vulkanen der Cordilleren von Quito und Mexico, ein Beitrag zur Physiognomik der Natur, Tafel IV (Kleinere Schriften Bd. I. S. 133—205).

[98] (S. 283.) Umrisse von Vulkanen Tafel VI.

[99] (S. 283.) A. a. O. Taf. VIII (Kleinere Schriften Bd. I. S. 463—467). Ueber die topographische Lage des Popocatepetl (rauchender Berg in aztekischer Sprache) neben der (liegenden) weißen Frau, Iztaccihuatl, und sein geographisches Verhältniß zu dem westlichen See von Tezcuco und der östlich gelegenen Pyramide von Cholula s. meinen Atlas géogr. et phys. de la Nouvelle-Espagne Pl. 3.

[100] (S. 283.) Umrisse von Vulkanen Tafel IX; der Sternberg, in aztekischer Sprache Citlaltepetl: Kleinere Schriften Bd. I. S. 467—470 und mein Atlas géogr. et phys. de la Nouv. Espagne Pl. 17.

[1] (S. 283.) Umrisse von Vulk. Tafel II.

[2] (S. 283.) Humboldt, Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amèrique (fol.) Pl. LXII.

[3] (S. 283.) Umrisse von Vulk. Taf. I und X (Kleinere Schriften Bd. I. S. 1—99).

[4] (S. 284.) Umrisse von Vulk. Taf. IV.

[5] (S. 284.) A. a. O. Taf. III und VII.

[6] (S. 284.) Lange vor der Ankunft von Bouguer und La Condamine (1736) in der Hochebene von Quito, lange vor den Bergmessungen der Astronomen wußten dort die Eingeborenen, daß der Chimborazo höher als alle anderen Nevados (Schneeberge) der Gegend sei. Sie hatten zwei, sich fast im ganzen Jahre überall gleich bleibende Niveau-Linien erkannt: die der unteren Grenze des ewigen Schnees; und die Linie der Höhe, bis zu welcher ein einzelner, zufälliger Schneefall herabreicht. Da in der Aequatorial-Gegend von Quito, wie ich durch Messungen an einem anderen Orte (Asie centrale T. III. p. 255) erwiesen habe, die Schneelinie nur um 180 Fuß Höhe an dem Abhange von sechs der höchsten Colosse variirt; und da diese Variation, wie noch kleinere, welche Localverhältnisse erzeugen, in einer großen Entfernung gesehen (die Höhe des Gipfels vom Montblanc ist der Höhe der unteren Aequa-

torial=Schneegrenze gleich), dem bloßen Auge unbemerkbar wird: so entsteht durch diesen Umstand für die Tropenwelt eine scheinbar ununterbrochene Regelmäßigkeit der Schneebedeckung, d. h. der Form der Schneelinie. Die landschaftliche Darstellung dieser Horizontalität setzt die Physiker in Erstaunen, welche nur an die Unregelmäßigkeit der Schneebedeckung in der veränderlichen, sogenannten gemäßigten Zone gewöhnt sind. Die Gleichheit der Schneehöhe um Quito und die Kenntniß von dem Maximum ihrer Oscillation bietet senkrechte Basen von 14800 Fuß über der Meeresfläche, von 6000 Fuß über der Hochebene dar, in welcher die Städte Quito, Hambato und Nuevo Riobamba liegen: Basen, die, mit sehr genauen Messungen von Höhenwinkeln verbunden, zu Distanz=Bestimmungen und mannigfaltigen topographischen, schnell auszuführenden Arbeiten benutzt werden können. Die zweite der hier bezeichneten Niveau=Linien: die Horizontale, welche den unteren Theil eines einzelnen, zufälligen Schneefalles begrenzt; entscheidet über die relative Höhe der Bergkuppen, welche in die Region des ewigen Schnees nicht hineinreichen. Von einer langen Kette solcher Bergkuppen, die man irrigerweise für gleich hoch gehalten hat, bleiben viele unterhalb der temporären Schneelinie; und der Schneefall entscheidet so über das relative Höhenverhältniß. Solche Betrachtungen über perpetuirliche und zufällige Schneegrenzen habe ich in dem Hochgebirge von Quito, wo die Sierras nevadas oft einander genähert sind ohne Zusammenhang ihrer ewigen Schneedecken, aus dem Munde roher Landleute und Hirten vernommen. Eine großartige Natur schärft anregend die Empfänglichkeit bei einzelnen Individuen unter den farbigen Eingeborenen selbst da, wo sie auf der tiefsten Stufe der Cultur stehen.

[7] (S. 285.) Abich in dem Bulletin de la Société de Géographie, 4ème Série T. I. (1851) p. 517, mit einer sehr schönen Darstellung der Gestalt des alten Vulkans.

[8] (S. 285.) Humboldt, Vues des Cord. p. 295 Pl. LXI und Atlas de la Relat. hist. du Voyage Pl. 27.

[9] (S. 286.) Kleinere Schriften Bd. I. S. 61, 81, 83 und 88.

[10] (S. 286.) Junghuhn, Reise durch Java 1845 S. 215 Tafel XX.

[11] (S. 287.) S. Adolf Erman's, auch in geognostischer Hinsicht so wichtige Reise um die Erde Bd. III. S. 271 und 207.

[12] (S. 287.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107; desselben geognostischer Atlas von Island 1853 Tafel XV und XVI.

[13] (S. 287.) Otto von Kotzebue, Entdeckungs-Reise in die Südsee und in die Berings-Straße 1815—1818 Bd. III. S. 68; Reise-Atlas von Choris 1820 Tafel 5; Vicomte d'Archiac, Hist. des Progrès de la Géologie 1847 T. I. p. 544; und Buzeta, Diccionario geogr. estad. historico de las islas Filipinas T. II. (Madr. 1851) p 436 und 470—471: wo aber der zwiefachen Umzingelung, welche Delamare so wissenschaftlich genau als umständlich in seinem Briefe an Arago (Nov. 1842; Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XVI. p. 756) erwähnt, eines zweiten Kraters im Kratersee, nicht gedacht wird. Der große Ausbruch im Dec. 1754 (ein früherer, heftiger geschah am 24 Sept. 1716) zerstörte das alte, am südwestlichen Ufer des Sees gelegene Dorf Taal, welches später weiter vom Vulkan wiedererbaut wurde. Die kleine Insel des Sees, auf welcher der Vulkan emporsteigt, heißt Isla del Volcan (Buzeta a. a. O.). Die absolute Höhe des Vulkans von Taal ist kaum 840 F. Er gehört also nebst dem von Kosima zu den allerniedrigsten. Zur Zeit der amerikanischen Expedition des Cap. Wilkes (1842) war er in voller Thätigkeit; s. United States Explor. Exped. Vol. V. p. 317.

[14] (S. 287.) Humboldt, Examen crit. de l'hist. de la Géogr. T. III. p. 135; Hannonis Periplus in Hudson's Geogr. Graeci min. T. I. p. 45.

[15] (S. 288.) Kosmos Bd. I. S. 238.

[16] (S. 289.) Ueber die Lage dieses Vulkanes, dessen Kleinheit nur von dem Vulkan von Tanna und von dem des Mendaña übertroffen wird, s. die schöne Karte des Japanischen Reichs von F. von Siebold 1840.

[17] (S. 289.) Ich nenne hier neben dem Pic von Teneriffa unter den Insel-Vulkanen nicht den Mauna-roa, dessen kegelförmige Gestalt seinem Namen nicht entspricht. In der Sandwich-Sprache bedeutet nämlich mauna Berg, und roa zugleich lang und sehr. Ich nenne auch nicht den Hawaii, über dessen Höhe so lange gestritten worden ist und der lange als ein am Gipfel

ungeöffneter trachytischer Dom beschrieben wurde. Der berühmte Krater Kiraueah (ein See geschmolzener aufwallender Lava) liegt östlich, nach Wilkes in 3724 F. Höhe, dem Fuße des Mauna-roa nahe; vergl. die vortreffliche Beschreibung in Charles Wilkes, Exploring Expedition Vol. IV. p. 165—196.

[18] (S. 290.) Brief von Fr. Hoffmann an Leop. von Buch über die geognostische Constitution der Liparischen Inseln, in Poggend. Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 59.

[19] (S. 290.) Squier in der American Association (tenth annual meeting, at New-Haven 1850).

[20] (S. 290.) S. Franz Junghuhn's überaus lehrreiches Werk: Java, seine Gestalt und Pflanzendecke 1852 Bd. I. S. 99. Der Ringgit ist jetzt fast erloschen, nachdem seine furchtbaren Ausbrüche im Jahr 1586 vielen tausend Menschen das Leben gekostet hatten.

[21] (S. 290.) Der Gipfel des Vesuvs ist also nur 242 Fuß höher als der Brocken.

[22] (S. 290.) Humboldt, Vues des Cordillères Pl. XLIII und Atlas géogr. et physique Pl. 29.

[23] (S. 291.) Junghuhn a. a. O. Bd. I. S. 68 und 98.

[24] (S. 291.) Vergl. meine Relation hist. T. I. p. 93 besonders wegen der Entfernung, in welcher der Gipfel des Vulkans der Insel Pico bisweilen gesehen worden ist. Die ältere Messung Ferrer's gab 7428 Fuß: also 285 F. mehr als die, gewiß sorgfältigere Aufnahme des Cap. Vidal von 1843.

[25] (S. 291.) Erman in seiner interessanten geognostischen Beschreibung der Vulkane der Halbinsel Kamtschatka giebt der Awatschinskaja oder Gorelaja Sopka 8360 F., und der Strjeloschnaja Sopka, die auch Korjazkaja Sopka genannt wird, 11090 F. (Reise Bd. III. S. 494 und 540). Vergl. über beide Vulkane, von denen der erste der thätigste ist, L. de Buch, Descr. phys. des Iles Canaries p. 447—450. Die Erman'sche Messung des Vulkans von Awatscha stimmt am meisten mit der frühesten Messung von Mongez 1787 auf der Expedition von La Pérouse (8198 F.) und mit der neueren des Cap. Beechey (8497 F.) überein. Hofmann auf der Kotzebue'schen und Lenz auf der Lütke'schen Reise fanden nur 7664 und 7705 Fuß; vergl. Lütke, Voy. autour du Monde T. III. p. 67—84. Des Admirals Messung von der Strjeloschnaja Sopka gab 10518 F.

[26] (S. 291.) Vergl. Pentland's Höhentafel in Mary Somerville's Phys. Geogr. Vol. II. p. 452; Sir Woodbine Parish, Buenos-Ayres and the Prov. of the Rio de la Plata 1852 p. 343; Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 411—434.

[27] (S. 291.) Sollte der Gipfel dieses merkwürdigen Vulkans im Abnehmen der Höhe begriffen sein? Eine barometrische Messung von Baldey, Vidal und Mudge im Jahr 1819 gab noch 2975 Meter oder 9156 Fuß: während ein sehr genauer und geübter Beobachter, welcher der Geognosie der Vulkane so wichtige Dienste geleistet hat, Sainte-Claire Deville (Voyage aux Iles Antilles et à l'Ile de Fogo p. 155), im Jahr 1842 nur 2790 Meter oder 8587 Fuß fand. Cap. King hatte kurz vorher die Höhe des Vulkans von Fogo gar nur zu 2686 Metern oder 8267 F. bestimmt.

[28] (S. 291.) Erman, Reise Bd. III. S. 271, 275 und 297. Der Vulkan Schiwelutsch hat, wie der Pichincha, die bei thätigen Vulkanen seltene Form eines langen Rückens (chrebel), auf dem sich einzelne Kuppen und Kämme (grebni) erheben. Glocken- und Kegelberge werden in dem vulkanischen Gebiete der Halbinsel immer durch den Namen sopki bezeichnet.

[29] (S. 291.) Wegen der merkwürdigen Uebereinstimmung der trigonometrischen Messung mit der barometrischen von Sir John Herschel s. Kosmos Bd. I. S. 41 Anm. 2.

[30] (S. 291.) Die barometrische Messung von Sainte-Claire Deville (Voy. aux Antilles p. 102—118) im Jahr 1842 gab 3706 Meter oder 11408 Fuß: nahe übereinstimmend mit dem Resultate (11430 Fuß) der zweiten trigonometrischen Messung Borda's vom Jahre 1776, welche ich aus dem Manuscrit du Dépôt de la Marine habe zuerst veröffentlichen können (Humboldt, Voy. aux Régions équinox. T. I. p. 116 und 275—287). Borda's erste, mit Pingré gemeinschaftlich unternommene, trigonometrische Messung vom Jahre 1771 gab, statt 11430 Fuß, nur 10452 F. Die Ursach des Irrthums war die falsche Notirung eines Winkels (33′ statt 53′): wie mir Borda, dessen großem persönlichen Wohlwollen ich vor meiner Orinoco-Reise so viele nützliche Rathschläge verdanke, selbst erzählte.

[31] (S. 291.) Ich folge der Angabe von Pentland, 12367 engl. Fuß: um so mehr, als in Sir James Roß, Voy. of discovery

in the antarctic Regions Vol. I. p. 216. die Höhe des Vulkans, dessen Rauch und Flammen-Ausbrüche selbst bei Tage sichtbar waren, im allgemeinen zu 12400 engl. Fußen (11634 Par. Fuß) angegeben wird.

[32] (S. 291.) Ueber den Argäus, den Hamilton zuerst bestiegen und barometrisch gemessen (zu 11921 Pariser Fuß oder 3905m), s. Peter von Tchihatcheff, Asie mineure (1853) T. I. p. 441—449 und 571. William Hamilton in seinem vortrefflichen Werke (Researches in Asia Minor) erhält als Mittel von einer Barometer-Messung und einigen Höhenwinkeln 13000 feet (12196 Par. F.); wenn aber nach Ainsworth die Höhe von Kaisarieh 1000 feet (938 Par. F.) niedriger ist, als er sie annimmt: nur 11258 Par. F. Vergl. Hamilton in den Transact. of the Geolog. Soc. Vol. V. Part 3. 1840 p. 596. Vom Argäus (Erdschisch Dagh) gegen Südost, in der großen Ebene von Eregli, erheben sich südlich von dem Dorfe Karabunar und von der Berggruppe Karadscha-Dagh viele, sehr kleine Ausbruch-Kegel. Einer derselben, mit einem Krater versehen, hat eine wunderbare Schiffsgestalt, an dem Vordertheil wie in einen Schnabel auslaufend. Es liegt dieser Krater in einem Salzsee, an dem Wege von Karabunar nach Eregli, eine starke Meile von dem erstern Orte entfernt. Der Hügel führt denselben Namen. (Tchihatcheff T. I. p. 455; William Hamilton, Researches in Asia Minor Vol. II. p. 217.)

[33] (S. 292.) Die angegebene Höhe ist eigentlich die des grasgrünen Bergsees Laguna verde, an dessen Rande sich die, von Boussingault untersuchte Solfatare befindet (Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 75).

[34] (S. 292.) Boussingault ist bis zum Krater gelangt und hat die Höhe barometrisch gemessen; sie stimmt sehr nahe mit der überein, die ich 23 Jahre früher, auf der Reise von Popayan nach Quito, schätzungsweise bekannt gemacht.

[35] (S. 292.) Die Höhe weniger Vulkane ist so überschätzt worden als die Höhe des Colosses der Sandwich-Inseln. Wir sehen dieselbe nach und nach von 17270 Fuß (einer Angabe aus der dritten Reise von Cook) zu 15465 F. in King's, zu 15588 F. in Marchand's Messung, zu 12909 F. durch Cap. Wilkes, und zu 12693 F. durch Horner auf der Reise von Kotzebue herabsinken. Die Grundlagen des letztgenannten Resultates hat Leopold von Buch zuerst bekannt gemacht in der Descr. phys. des Iles

Canaries p. 379. Vergl. Wilkes, Explor. Exped. Vol. IV. p. 111—162. Der östliche Kraterrand hat nur 12609 F. Die Annahme größerer Höhe bei der behaupteten Schneelosigkeit des Mauna Roa (Br. 19° 28') würde dazu dem Resultat widersprechen, daß nach meinen Messungen im mexicanischen Continent in derselben Breite die Grenze des ewigen Schnees schon 13860 Fuß hoch gefunden worden ist (Humboldt, Voy. aux Régions équinox. T. I. p. 97, Asie centr. T. III. p. 269 und 359).

[36] (S. 292.) Der Vulkan erhebt sich westlich von dem Dorfe Cumbal, das selbst 9911 Fuß über dem Meere liegt (Acosta p. 76).

[37] (S. 292.) Ich gebe das Resultat von Erman's mehrfachen Messungen im Sept. 1829. Die Höhe der Kraterränder soll Veränderungen durch häufige Eruptionen ausgesetzt sein; denn es hatten im Aug. 1828 Messungen, die dasselbe Vertrauen einflößen konnten, eine Höhe von 15040 F. gegeben. Vergl. Erman's physikalische Beobachtungen auf einer Reise um die Erde Bd. I. S. 400 und 419 mit dem historischen Bericht der Reise Bd. III. S. 358—360.

[38] (S. 292.) Bouguer und La Condamine geben in der Inschrift zu Quito für den Tungurahua vor dem großen Ausbruch von 1772 und vor dem Erdbeben von Riobamba (1797), welches große Bergstürze veranlaßte, 15738 F. Ich fand trigonometrisch im Jahr 1802 für den Gipfel des Vulkans nur 15473 F.

[39] (S. 292.) Die barometrische Messung des höchsten Gipfels vom Volcan de Puracé durch Francisco José Caldas, der, wie mein theurer Freund und Reisebegleiter, Carlos Montufar, als ein blutiges Opfer seiner Liebe für die Unabhängigkeit und Freiheit des Vaterlandes fiel, giebt Acosta (Viajes cientificos p. 70) zu 5184 Metern (15957 F.) an. Die Höhe des kleinen, Schwefeldampf mit heftigem Geräusch ausstoßenden Kraters (Azufral del Boqueron) habe ich 13524 F. gefunden; Humboldt, Recueil d'Observ. astronomiques et d'opérations trigonom. Vol. I. p. 304.

[40] (S. 292.) Der Sangay ist durch seine ununterbrochene Thätigkeit und seine Lage überaus merkwürdig: noch etwas östlich entfernt von der östlichen Cordillere von Quito, südlich vom Rio Pastaza, in 26 Meilen Abstandes von der nächsten Küste der Südsee: eine Lage, welche (wie die Vulkane des Himmelsgebirges in Asien) eben nicht die Theorie unterstützt, nach der die östlichen Cordilleren

in Chili wegen Meeresferne frei von vulkanischen Ausbrüchen sein sollen. Der geistreiche Darwin hat nicht verfehlt dieser alten und weit verbreiteten vulkanischen Littoral-Theorie in den Geological Observations on South America 1846 p. 185 umständlich zu gedenken.

[41] (S. 292.) Ich habe den Popocatepetl, welcher auch der Volcan grande de Mexico genannt wird, in der Ebene von Tetimba bei dem Indianer-Dorfe San Nicolas de los Ranchos gemessen. Es scheint mir noch immer ungewiß, welcher von beiden Vulkanen, der Popocatepetl oder der Pic von Orizaba, der höhere sei. Vergl. Humboldt, Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 543.

[42] (S. 292.) Der mit ewigem Schnee bedeckte Pic von Orizaba, dessen geographische Ortsbestimmung vor meiner Reise überaus irrig auf allen Karten angegeben war, so wichtig auch dieser Punkt für die Schifffahrt bei der Landung in Veracruz ist, wurde zuerst im Jahr 1796 vom Encero aus trigonometrisch durch Ferrer gemessen. Die Messung gab 16776 Fuß. Eine ähnliche Operation habe ich in einer kleinen Ebene bei Xalapa versucht. Ich fand nur 16302 F.; aber die Höhenwinkel waren sehr klein und die Grundlinie schwierig zu nivelliren. Vergl. Humboldt, Essai politique sur la Nouv. Espagne, 2ème éd. T. I. 1825 p. 166; meinen Atlas du Mexique (Carte des fausses positions) Pl. X, und Kleinere Schriften Bd. I. S. 468.

[43] (S. 292.) Humboldt, Essai sur la Géogr. des Plantes 1807 p. 153. Die Höhe ist unsicher, vielleicht mehr als $\frac{1}{15}$ zu groß.

[44] (S. 292.) Ich habe den abgestumpften Kegel des Vulkans von Tolima, der am nördlichen Ende des Paramo de Quindiu liegt, im Valle del Carvajal bei dem Städtchen Ibague gemessen im Jahr 1802. Man sieht den Berg ebenfalls, in großer Entfernung, auf der Hochebene von Bogota. In dieser Ferne hat Caldas durch eine etwas verwickelte Combination im Jahr 1806 ein ziemlich angenähertes Resultat (17292 F.) gefunden; Semanario de la Nueva Granada, nueva Edicion, aumentada por J. Acosta 1849, p. 349.

[45] (S. 292.) Die absolute Höhe des Vulkans von Arequipa ist so verschieden angegeben worden, daß es schwer wird zwischen bloßen Schätzungen und wirklichen Messungen zu unterscheiden.

Der ausgezeichnete Botaniker der Malaspina'schen Weltumseglung, Dr. Thaddäus Hänke, gebürtig aus Prag, erstieg den Vulkan von Arequipa im Jahr 1796, und fand auf dem Gipfel ein Kreuz, welches bereits 12 Jahre früher aufgerichtet war. Durch eine trigonometrische Operation soll Hänke den Vulkan 3180 Toisen (19080 F.) über dem Meere gefunden haben. Diese, viel zu große Höhen-Angabe entstand wahrscheinlich aus einer irrigen Annahme der absoluten Höhe der Stadt Arequipa, in deren Umgebung die Operation vorgenommen wurde. Wäre damals Hänke mit einem Barometer versehen gewesen, so würde wohl, nachdem er auf den Gipfel gelangt war, ein in trigonometrischen Messungen ganz ungeübter Botaniker nicht zu einer solchen geschritten sein. Nach Hänke erstieg den Vulkan zuerst wieder Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (Boston Philosophical Journal 1823 Nov. p. 168). Im Jahr 1830 schätzte Pentland die Höhe zu 5600 Metern (17240 F.), und diese Zahl (Annuaire du Bureau des Longitudes pour l'an 1830 p. 325) habe ich für meine Carte hypsométrique de la Cordillère des Andes 1831 benutzt. Mit derselben stimmt befriedigend (bis fast $\frac{1}{47}$) die trigonometrische Messung eines französischen See-Officiers, Herrn Dolley, überein, die ich 1826 der wohlwollenden Mittheilung des Cap. Alphonse de Moges in Paris verdankte. Dolley fand trigonometrisch den Gipfel des Vulkans von Arequipa 10348 Fuß, den Gipfel des Charcani 11126 F. über der Hochebene, in welcher die Stadt Arequipa liegt. Setzt man nun nach barometrischen Messungen von Pentland und Rivero die Stadt Arequipa 7366 F. (Pentland 7852 feet in der Höhen-Tabelle zur Physical Geography von Mary Somerville, 3te Aufl. Vol. II. p. 454; Rivero im Memorial de ciencias naturales T. II. Lima 1828 p. 65; Meyen, Reise um die Erde Th. II. 1835 S. 5), so giebt mir Dolley's trigonometrische Operation für den Vulkan von Arequipa 17712 Fuß (2952 Toisen), für den Vulkan Charcani 18492 Fuß (3082 Toisen). Die oben citirte Höhen-Tabelle von Pentland giebt aber für den Vulkan von Arequipa 20320 engl. Fuß (19065 Par. Fuß): d. i. 1825 Par. Fuß mehr als die Bestimmung von 1830, und nur zu identisch mit Hänke's trigonometrischer Messung des Jahres 1796! Ein trauriger Zustand der Hypsometrie!

[46] (S. 292.) Boussingault, begleitet von dem kenntnißvollen

Obristen Hall, hat fast den Gipfel des Cotopaxi erreicht. Er gelangte nach barometrischer Messung bis zu der Höhe von 5746 Metern oder 17698 F. Es fehlte nur ein kleiner Raum bis zum Rande des Kraters, aber die zu große Lockerheit des Schnees verhinderte das Weitersteigen. Vielleicht ist Bouguer's Höhen-Angabe etwas zu klein, da seine complicirte trigonometrische Berechnung von der Hypothese über die Höhe der Stadt Quito abhängt.

[47] (S. 292.) Der Sahama, welchen Pentland (Annuaire du Bureau des Long. pour 1830 p. 321) bestimmt einen noch thätigen Vulkan nennt, liegt nach dessen neuer Karte des Thals von Titicaca (1848) östlich von Arica in der westlichen Cordillere. Er ist 871 Fuß höher als der Chimborazo, und das Höhen-Verhältniß des niedrigsten japanischen Vulkans Kosima zum Sahama ist wie 1 zu 30. Ich habe angestanden den chilenischen Aconcagua, der, 1835 von Fitzroy zu 21767 Par. Fuß angegeben, nach Pentland's Correcton 22431 Par. Fuß, nach der neuesten Messung (1845) des Capitäns Kellet auf der Fregatte Herald 23004 feet oder 21584 Par. Fuß hoch ist; in die fünfte Gruppe zu setzen, weil es nach den einander entgegengesetzten Meinungen von Miers (Voyage to Chili Vol. I. p. 283) und Charles Darwin (Journal of Researches into the Geology and Natural History of the various countries visited by the Beagle, 2d ed. p. 291) etwas zweifelhaft bleibt, ob dieser colossale Berg ein noch entzündeter Vulkan ist. Mary Somerville, Pentland und Gilliß (Naval Astr. Exped. Vol. I. p. 126) läugnen auch die Entzündung. Darwin sagt: »I was surprised at hearing that the Aconcagua was in action the same night (15 Jan. 1835), because this mountain most rarely shows any sign of action.«

[48] (S. 293.) Diese durchbrechenden Porphyrmassen zeigen sich besonders in großer Mächtigkeit nahe am Illimani in Cenipampa (14962 F.) und Totorapampa (12860 F.); auch bildet ein glimmerhaltiger Quarzporphyr, Granaten, und zugleich eckige Fragmente von Kieselschiefer einschließend, die obere Kuppe des berühmten silberreichen Cerro de Potosi (Pentland in Handschriften von 1832).

[49] (S. 295.) Sartorius v. Waltershausen, geogn. Skizze von Island S. 103 und 107.

[50] (S. 296.) Strabo lib. VI p. 276 Casaub.; Plin. Hist. nat. III, 9: »Strongyle, quae a Lipara liquidiore flamma tantum

differt; e cujus fumo quinam flaturi sint venti, in triduo praedicere incolae traduntur.« Vergl. auch Urlichs, Vindiciae Plinianae 1853 Fasc. I p. 39. Der, einst so thätige Vulkan von Lipara (im Nordosten der Insel) scheint mir entweder der Monte Campo bianco oder der Monte di Capo Castagno gewesen zu sein. (Vergl. Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XXVI. S. 49—54.)

[91] (S. 297.) Kosmos Bd. I. S. 231 und 448 (Anm. 77), Bd. IV. S. 24 (Anm. 65). Herr Albert Berg, der früher ein malerisches Werk: Physiognomie der Tropischen Vegetation von Südamerika, herausgegeben, hat 1853 von Rhodos und der Bucht von Myra (Andriace) aus die Chimära in Lycien bei Deliktasch und Yanartasch besucht. (Das türkische Wort tâsch bedeutet Stein, wie dâgh und tâgh Berg; Deliktasch bedeutet: durchlöcherter Stein, vom türk. delik, Loch.) Der Reisende sah das Serpentinstein-Gebirge zuerst bei Adrasan, während Beaufort schon bei der Insel Garabusa (nicht Grambusa), südlich vom Cap Chelidonia, den dunkelfarbigen Serpentin auf Kalkstein angelagert, vielleicht ihm eingelagert, fand. „Nahe bei den Ueberbleibseln des alten Vulkans-Tempels erheben sich die Reste einer christlichen Kirche im späten byzantinischen Style: Reste des Hauptschiffs und zweier Seiten-Capellen. In einem gegen Osten gelegenen Vorhofe bricht die Flamme in dem Serpentin-Gestein aus einer etwa 2 Fuß breiten und 1 Fuß hohen, caminartigen Oeffnung hervor. Sie schlägt 3 bis 4 Fuß in die Höhe, und verbreitet (als Naphtha-Quelle?) einen Wohlgeruch, der sich bis in die Entfernung von 40 Schritten bemerkbar macht. Neben dieser großen Flamme und außerhalb der caminartigen Oeffnung erscheinen auch auf Nebenspalten mehrere sehr kleine, immer entzündete, züngelnde Flammen. Das Gestein, von der Flamme berührt, ist stark geschwärzt; und der abgesetzte Ruß wird gesammelt, zur Linderung der Schmerzen in den Augenliedern und besonders zur Färbung der Augenbraunen. In drei Schritt Entfernung von der Chimära-Flamme ist die Wärme, die sie verbreitet, schwer zu ertragen. Ein Stück dürres Holz entzündet sich, wenn man es in die Oeffnung hält und der Flamme nähert, ohne sie zu berühren. Da, wo das alte Gemäuer an den Felsen angelehnt ist, dringt auch aus den Zwischenräumen der Steine des Gemäuers Gas aus, das, wahrscheinlich von niederer Temperatur oder anders gemengt, sich

nicht von selbst entzündet, wohl aber durch ein genähertes Licht. Acht Fuß unter der großen Flamme, im Inneren der Ruine, findet sich eine runde, 6 Fuß tiefe, aber nur 3 Fuß weite Oeffnung, welche wahrscheinlich einst überwölbt war, weil ein Wasserquell dort in der feuchten Jahreszeit ausbricht, neben einer Spalte, über der ein Flämmchen spielt." (Aus der Handschrift des Reisenden.) — Auf einem Situationsplan zeigt Berg die geographischen Verhältnisse der Alluvialschichten, des (Tertiär-?) Kalksteins und des Serpentin-Gebirges.

[52] (S. 297.) Die älteste und wichtigste Notiz über den Vulkan von Masaya ist in einem erst vor 14 Jahren von dem verdienstvollen historischen Sammler Ternaux-Compans edirten Manuscripte Oviedo's: Historia de Nicaragua (cap. V bis X) enthalten; s. p. 115—197. Die französische Uebersetzung bildet einen Band der Voyages, Relations et Mémoires originaux pour servir à l'histoire et à la découverte de l'Amérique. Vergl. auch Lopez de Gomara, Historia general de las Indias (Zaragoza 1553) fol. CX, b; und unter den neuesten Schriften Squier, Nicaragua, its people, scenery and monuments 1853 Vol. I. p. 211—223 und Vol. II. p. 17. So weit berufen war der unausgesetzt speiende Berg, daß sich in der königlichen Bibliothek zu Madrid eine eigene Monographie von dem Vulkan Masaya, unter dem Titel vorfindet: Entrada y descubrimiento del Volcan de Masaya, que está en la Prov. de Nicaragua, fecha por Juan Sanchez del Portero. Der Verfasser war Einer von denen, welche sich in den wunderbaren Expeditionen des Dominicaner-Mönchs Fray Blas de Iñesta in den Krater herabließen. (Oviedo, Hist. de Nicaragua p. 141.)

[53] (S. 298.) In der von Ternaux-Compans gegebenen französischen Uebersetzung (das spanische Original ist nicht erschienen) heißt es p. 123 und 132: »On ne peut cependant dire qu'il sorte précisément une flamme du cratère, mais bien une fumée aussi ardente que du feu; on ne la voit pas de loin pendant le jour, mais bien de nuit. Le Volcan éclaire autant que le fait la lune quelques jours avant d'être dans son plein.« Diese so alte Bemerkung über die problematische Art der Erleuchtung eines Kraters und der darüber stehenden Luftschichten ist nicht ohne Bedeutung, wegen der so oft in neuester Zeit angeregten Zweifel über

die Entbindung von Wasserstoffgas aus den Krateren der Vulkane. Wenn auch in dem gewöhnlichen hier bezeichneten Zustande die Hölle von Masaya nicht Schlacken oder Asche auswarf (Gomara setzt hinzu: cosa que bazen otros volcanes), so hat sie doch bisweilen wirkliche Lava-Ausbrüche gehabt: und zwar wahrscheinlich den letzten im Jahr 1670. Seitdem ist der Vulkan ganz erloschen, nachdem ein perpetuirliches Leuchten 140 Jahre lang beobachtet worden war. Stephens, der ihn 1840 bestieg, fand keine bemerkbare Spur der Entzündung. Ueber die Chorotega-Sprache, die Bedeutung des Wortes Masaya und die Maribios s. Buschmann's scharfsinnige ethnographische Untersuchungen über die aztekischen Ortsnamen S. 130, 140 und 171.

[54] (S. 299.) »Les trois compagnons convinrent de dire qu'ils avaient trouvé de grandes richesses; et Fray Blas, que j'ai connu comme un homme ambitieux, rapporte dans sa relation le serment que lui et les associés firent sur l'évangile, de persister à jamais dans leur opinion que le volcan contient de l'or mêlé d'argent en fusion!« Oviedo, Descr. de Nicaragua cap. X p. 186 und 196. Der Cronista de las Indias ist übrigens sehr darüber erzürnt (cap. 5), daß Fray Blas erzählt habe, „Oviedo habe sich die Hölle von Masaya vom Kaiser zum Wappen erbeten". Gegen heraldische Gewohnheiten der Zeit wäre solche geognostische Erinnerung übrigens nicht gewesen; denn der tapfere Diego de Ordaz, der sich rühmte, als Cortez zuerst in das Thal von Mexico eindrang, bis an den Krater des Popocatepetl gelangt zu sein, erhielt diesen Vulkan, wie Oviedo das Gestirn des südlichen Kreuzes, und am frühesten Columbus (Exam. crit. T. IV. p. 235—240) ein Fragment von einer Landkarte der Antillen, als einen heraldischen Schmuck.

[55] (S. 300.) Humboldt, Ansichten der Natur Bd. II. S. 276.

[56] (S. 300.) Squier, Nicaragua, its people and monuments Vol. II. p. 104 (John Bailey, Central America 1850 p. 75).

[57] (S. 300.) Memorie geologiche sulla Campania 1849 p. 61. Die Höhe des Vulkans von Jorullo habe ich über der Ebene, in welcher er aufgestiegen, 1578 Fuß, über der Meeresfläche 4002 Fuß gefunden.

[58] (S. 301.) La Condamine, Journal du Voyage à l'Équateur p. 163; derselbe in der Mesure de trois Degrés de la Méridienne de l'Hémisphère austral p. 56.

[59] (S. 302.) In dem Landhause des Marques de Selvalegre, des Vaters meines unglücklichen Begleiters und Freundes Don Carlos Montufar, war man oft geneigt die bramidos, welche dem Abfeuern einer fernen Batterie schweren Geschützes glichen und in ihrer Intensität, bei gleichem Winde, gleicher Heiterkeit der Luft und gleicher Temperatur, so überaus ungleich waren, nicht dem Sangay, sondern dem Guacamayo, einem 10 geographische Meilen näheren Berge, zuzuschreiben, an dessen Fuße ein Weg von Quito über die Hacienda de Antisana nach den Ebenen von Archidona und des Rio Napo führt. (S. meine Special-Karte der Provinz Quiros, No. 23 meines Atlas géogr. et phys. de l'Amér. 1814—1834.) Don Jorge Juan, welcher den Sangay in größerer Nähe als ich hat donnern hören, sagt bestimmt, daß die bramidos, die er ronquidos del Volcan (Relacion del Viage á la America meridional Parte I. Tomo 2. p. 569) nennt und in Pintac, wenige Meilen von der Hacienda de Chillo, vernahm, dem Sangay oder Volcan de Macas zugehören, dessen Stimme, wenn ich mich des Ausdrucks bedienen darf, sehr charakteristisch sei. Dem spanischen Astronomen schien diese Stimme besonders rauh, daher er sie lieber ein Schnarchen (un ronquido) als ein Gebrüll (bramido) nennt. Das sehr unheimliche Geräusch des Vulkans Pichincha, das ich mehrmals ohne darauf erfolgende Erdstöße bei Nacht, in der Stadt Quito, gehört, hat etwas hell klirrendes, als würde mit Ketten gerasselt und als stürzten glasartige Massen auf einander. Am Sangay beschreibt Wisse das Geräusch bald wie rollenden Donner, bald abgesetzt und trocken, als befände man sich in nahem Peloton-Feuer. Bis Payta und San Buenaventura (im Choco), wo die bramidos des Sangay, d. i. sein Krachen, gehört wurden, sind vom Gipfel des Vulkans in südwestlicher Richtung 63 und 87 geographische Meilen. (Vergl. Carte de la Prov. du Choco und Carte hypsométrique des Cordillères, No. 23 und 3 von meinem Atlas géogr. et physique.) So sind in dieser mächtigen Natur, den Tungurahua und den, Quito näheren Cotopaxi, dessen Krachen ich im Februar 1803 (Kleinere Schriften Bd. I. S. 384) in der Südsee gehört habe, mit eingerechnet, an nahen Punkten die Stimmen von vier Vulkanen

vernommen worden. Die Alten erwähnen auch „des Unterschiedes des Getöses", welches auf den Aeolischen Inseln zu verschiedenen Zeiten derselbe Feuerschlund gebe (Strabo lib. VI p. 276). Bei dem großen Ausbruch (23 Januar 1835) des Vulkans von Conseguina, welcher an der Südsee-Küste am Eingange des Golfs von Fonseca in Central-Amerika liegt, war die unterirdische Fortpflanzung des Schalles so groß, daß man letzteren auf der Hochebene von Bogota deutlichst vernahm: eine Entfernung wie die vom Aetna bis Hamburg. (Acosta in den Viajes cientificos de Mr. Boussingault á los Andes 1849 p. 56.)

[60] (S. 302.) Kosmos Bd. IV. S. 230.

[61] (S. 304.) Vergl. Strabo lib. V p. 248 Casaub.: ἔχει κοιλίας τινάς; und lib. VI p. 276. — Ueber eine zwiefache Entstehungsart der Inseln äußert sich der Geograph von Amasia (VI p. 258) mit vielem geologischen Scharfsinn. Einige Inseln, sagt er (und er nennt sie), „sind Bruchstücke des festen Landes; andere sind aus dem Meere, wie noch jetzt sich zuträgt, hervorgegangen. Denn die Hochsee-Inseln (die weit hinaus im Meere liegenden) wurden wahrscheinlich aus der Tiefe emporgehoben, hingegen die an Vorgebirgen liegenden und durch eine Meerenge getrennten ist es vernunftgemäßer als vom Festlande abgerissen zu betrachten." (Nach Verdeutschung von Groskurd.) — Die kleine Gruppe der Pithekusen bestand aus Ischia, wohl ursprünglich Aenaria genannt, und Procida (Prochyta). Warum man sich diese Gruppe als einen alten Affensitz dachte, warum die Griechen und die italischen Tyrrhener, also Etrusker, ihn als solchen benannten (Affen hießen tyrrhenisch ἄριμοι, Strabo lib. XIII p. 626); bleibt sehr dunkel, und hängt vielleicht mit dem Mythus zusammen, nach welchem die alten Bewohner von Jupiter in Affen verwandelt wurden. Der Affen-Name ἄριμοι erinnerte an Arima oder die Arimer des Homer Il. II, 783 und des Hesiodus, Theog. v. 301. Die Worte εἰν Ἀρίμοις des Homer werden in einigen Codd. in eins zusammengezogen, und in dieser Zusammenziehung finden wir den Namen bei den römischen Schriftstellern (Virg. Aen. IX, 716; Ovid. Metam. XIV, 88). Plinius (Hist. nat. III, 5) sagt sogar bestimmt: »Aenaria, Homero Inarime dicta, Graecis Pithecusa ....« Das homerische Land der Arimer, Typhons Lagerstätte, hat man im Alterthume selbst gesucht in Cilicien, Mysien, Lydien, in den vulkanischen Pithekusen, an dem Crater

Puteolanus und in dem phrygischen Brandland, unter welchem Typhon einst lag, ja in der Katakekaumene. Daß in historischen Zeiten Affen auf Ischia gelebt haben, so fern von der afrikanischen Küste, ist um so unwahrscheinlicher, als, wie ich schon an einem anderen Orte bemerkt, selbst am Felsen von Gibraltar das alte Dasein der Affen nicht erwiesen scheint, weil Edrisi (im 12ten Jahrh.) und andere, die Hercules-Straße so umständlich beschreibende, arabische Geographen ihrer nicht erwähnen. Plinius läugnet auch die Affen von Aenaria, leitet aber den Namen der Pithekusen auf die unwahrscheinlichste Weise von πίθος, dolium (a figlinis doliorum), her. „Die Hauptsache in dieser Untersuchung scheint mir", sagt Böckh, „daß Inarima ein durch gelehrte Deutung und Fiction entstandener Name der Pithekusen ist, wie Corcyra auf diese Weise zu Scheria wurde; und daß Aeneas mit den Pithekusen (Aeneae insulae) wohl erst durch die Römer in Verbindung gesetzt worden ist, welche überall in diesen Gegenden ihren Stammvater finden. Für den Zusammenhang mit Aeneas soll auch Nävius zeugen im ersten Buche vom punischen Kriege."

[63] (S. 304.) Pind. Pyth. I, 31. Vergl. Strabo V p. 245 und 248, XIII p. 627. Wir haben bereits oben (Kosmos Bd. IV. S. 253 Anm. 61) bemerkt, daß Typhon vom Caucasus nach Unter-Italien floh: als deute die Mythe an, daß die vulkanischen Ausbrüche im letzteren Lande minder alt seien wie die auf dem caucasischen Isthmus. Von der Geographie der Vulkane wie von ihrer Geschichte ist die Betrachtung mythischer Ansichten im Volksglauben nicht zu trennen. Beide erläutern sich oft gegenseitig. Was auf der Oberfläche der Erde für die mächtigste der bewegenden Kräfte gehalten wurde (Aristot. Meteorol. II. 8, 3): der Wind, das eingeschlossene Pneuma; wurde als die allgemeine Ursach der Vulcanicität (der feuerspeienden Berge und der Erdbeben) erkannt. Die Naturbetrachtung des Aristoteles war auf die Wechselwirkung der äußeren und der inneren, unterirdischen Luft, auf eine Ausdünstungs-Theorie, auf Unterschiede von warm und kalt, von feucht und trocken, gegründet (Aristot. Meteor. II. 8, 1. 25. 31. und II. 9, 2). Je größer die Masse des „in unterirdischen und unterseeischen Hohlgängen" eingeschlossenen Windes ist, je mehr sie gehindert sind, in ihrer natürlichen, wesentlichen Eigenschaft, sich weithin und schnell zu bewegen; desto heftiger werden die Aus-

IV
nun neue Corr.
wird erbeten
B

brüche. »Vis fera ventorum, caecis inclusa cavernis« (Ovid. Metam. XV, 299). Zwischen dem Pneuma und dem Feuer ist ein eigener Verkehr. (Τὸ πῦρ ὅταν μετὰ πνεύματος ᾖ, γίνεται φλὸξ καὶ φέρεται ταχέως; Aristot. Meteor. II. 8, 3. — καὶ γὰρ τὸ πῦρ οἷον πνεύματός τις φύσις; Theophrast. de igne § 30 p. 715.) Auch aus den Wolken sendet das plötzlich frei gewordene Pneuma den zündenden und weitleuchtenden Wetterstrahl (πρηστήρ). „In dem Brandlande, der Katakekaumene von Lydien", sagt Strabo (lib. XIII p. 628), „werden noch drei, volle vierzig Stadien von einander entfernte Schlünde gezeigt, welche die Blasebälge heißen; darüber liegen rauhe Hügel, welche wahrscheinlich von den emporgeblasenen Glühmassen aufgeschichtet wurden." Schon früher hatte der Amasier angeführt (lib. I p. 57): „daß zwischen den Cycladen (Thera und Therasia) vier Tage lang Feuerflammen aus dem Meere hervorbrachen, so daß die ganze See siedete und brannte; und es wurde wie durch Hebel allmälig emporgehoben eine aus Glühmassen zusammengesetzte Insel." Alle diese so wohl beschriebenen Erscheinungen werden dem zusammengepreßten Winde beigemessen, der wie elastische Dämpfe wirken soll. Die alte Physik kümmert sich wenig um die einzelnen Wesenheiten des Stoffartigen; sie ist dynamisch, und hängt an dem Maaße der bewegenden Kraft. Die Ansicht von der mit der Tiefe zunehmenden Wärme des Planeten als Ursach von Vulkanen und Erdbeben finden wir erst gegen das Ende des dritten Jahrhunderts ganz vereinzelt unter Diocletian von einem christlichen Bischof in Afrika ausgesprochen (Kosmos Bd. IV. S. 244). Der Pyriphlegethon des Plato nährt als Feuerstrom, der im Erd-Inneren kreist, alle lavagebende Vulkane: wie wir schon oben (S. 305) im Texte erwähnt haben. In den frühesten Ahndungen der Menschheit, in einem engen Ideenkreise, liegen die Keime von dem, was wir jetzt unter der Form anderer Symbole erklären zu können glauben.

[63] (S. 306.) Mount Edgecombe oder der St. Lazarus-Berg, auf der kleinen Insel (Croze's Island bei Lisiansky), welche westlich neben der Nordhälfte der größeren Insel Sitka oder Baranow im Norfolk-Sunde liegt; schon von Cook gesehen: ein Hügel theils von olivinreichem Basalt, theils aus Feldspath-Trachyt zusammengesetzt; von nur 2600 Fuß Höhe. Seine letzte große Eruption, viel Bimsstein zu Tage fördernd, war vom Jahr 1796 (Lutké,

Voyage autour du Monde 1836 T. III. p. 15). Acht Jahre darauf gelangte Cap. Lisiansky an den Gipfel, der einen Kratersee enthält. Er fand damals an dem ganzen Berge keine Spuren der Thätigkeit.

[64] (S. 308.) Schon unter der spanischen Oberherrschaft hatte 1781 der spanische Ingenieur, Don José Galisteo, eine nur 6 Fuß größere Höhe des Spiegels der Laguna von Nicaragua gefunden als Baily in seinen verschiedenen Nivellements von 1838 (Humboldt, Rel. hist. T. III. p. 321).

[65] (S. 309.) Vergl. Sir Edward Belcher, Voyage round the World Vol. I. p. 185. Ich befand mich im Papagayo-Sturm nach meiner chronometrischen Länge 19° 11′ westlich vom Meridian von Guayaquil: also 101° 29′ westlich von Paris, 220 geogr. Meilen westlich von dem Littoral von Costa Rica.

[66] (S. 309.) Meine früheste Arbeit über 17 gereihete Vulkane von Guatemala und Nicaragua ist in der geographischen Zeitschrift von Berghaus (Hertha Bd. VI. 1826 S. 131—161) enthalten. Ich konnte damals außer dem alten Chronista Fuentes (lib. IX cap. 9) nur benutzen die wichtige Schrift von Domingo Juarros: Compendio de la Historia de la ciudad de Guatemala; wie die drei Karten von Galisteo (auf Befehl des mexicanischen Vicekönigs Matias de Galvez 1781 aufgenommen), von José Rossi y Rubi (Alcalde mayor de Guatemala, 1800), und von Joaquin Ysasi und Antonio de la Cerda (Alcalde de Granada): die ich großentheils handschriftlich besaß. Leopold von Buch hat in der französischen Uebersetzung seines Werkes über die canarischen Inseln meinen ersten Entwurf meisterhaft erweitert (Descr. physique des Iles Canaries 1836 p. 500—514); aber die Ungewißheit der geographischen Synonymie und die dadurch veranlaßten Namenverwechselungen haben viele Zweifel erregt: welche durch die schöne Karte von Baily und Saunders; durch Molina, Bosquejo de la Republica de Costa Rica; und durch das große, sehr verdienstliche Werk von Squier (Nicaragua, its People and Monuments, with Tables of the comparative Heights of the Mountains in Central America, 1852; s. Vol. I. p. 418 und Vol. II. p. 102) großentheils gelöst worden sind. Das wichtige Reisewerk, welches uns sehr bald Dr. Oersted unter dem Titel: Schilderung der Naturverhältnisse von Nicaragua

und Costa Rica zu geben verspricht, wird neben ausgezeichneten botanischen und zoologischen Forschungen, welche der Hauptzweck der Unternehmung waren, auch Licht auf die geognostische Beschaffenheit von Central-Amerika werfen. Herr Oersted hat von 1846 bis 1848 dasselbe mannigfach durchstrichen und eine Sammlung von Gebirgsarten nach Kopenhagen zurückgebracht. Seinen freundschaftlichen Mittheilungen verdanke ich interessante Berichtigungen meiner fragmentarischen Arbeit. Nach den mir bekannt gewordenen, mit vieler Sorgfalt verglichenen Materialien, denen auch die sehr schätzbaren des preußischen General-Consuls in Central-Amerika, Herrn Hesse, beizuzählen sind, stelle ich die Vulkane von Central-Amerika, von Süden gegen Norden fortschreitend, folgendermaßen zusammen:

Ueber der Central-Hochebene von Cartago (4360 F.) in der Republik Costa Rica (Br. 10° 9') erheben sich die drei Vulkane Turrialva, Irasu und Reventado: von denen die ersten beiden noch entzündet sind.

Volcan de Turrialva* (Höhe ohngefähr 10300 F.); ist nach Oersted vom Irasu nur durch eine tiefe, schmale Kluft getrennt. Sein Gipfel, aus welchem Rauchsäulen aufsteigen, ist noch unbestiegen.

Vulkan Irasu*, auch der Vulkan von Cartago genannt (10412 F.), in Nordost vom Vulkan Reventado; ist die Haupt-Esse der vulkanischen Thätigkeit auf Costa Rica; doch sonderbar zugänglich, und gegen Süden dergestalt in Terrassen getheilt, daß man den hohen Gipfel, von welchem beide Meere, das der Antillen und die Südsee, gesehen werden, fast ganz zu Pferde erreichen kann. Der etwa tausend Fuß hohe Aschen- und Rapilli-Kegel steigt aus einer Umwallungsmauer (einem Erhebungs-Krater) auf. In dem flacheren nordöstlichen Theil des Gipfels liegt der eigentliche Krater, von 7000 Fuß im Umfang, der nie Lavaströme ausgesendet hat. Seine Schlacken-Auswürfe sind oft (1723, 1726, 1821, 1847) von städte-zerstörenden Erdbeben begleitet gewesen; diese haben gewirkt von Nicaragua oder Rivas bis Panama. (Oersted.) Bei einer neuesten Besteigung des Irasu durch Dr. Carl Hoffmann im Anfang Mai 1855 sind der Gipfel-Krater und seine Auswurfs-Oeffnungen genauer erforscht worden. Die Höhe des Vulkans wird nach einer trigonometrischen Messung von Galindo zu

12000 span. Fuß angegeben oder, die vara cast. = 0',43 angesetzt, zu 10320 Pariser Fuß (Bonplandia Jahrgang 1856 No. 3).

El Reventado (8900 F.): mit einem tiefen Krater, dessen südlicher Rand eingestürzt ist und der vormals mit Wasser gefüllt war.

Vulkan Barba (über 7900 F.): nördlich von San José, der Hauptstadt von Costa Rica; mit einem Krater, der mehrere kleine Seen einschließt.

Zwischen den Vulkanen Barba und Orosi folgt eine Reihe von Vulkanen, welche die in Costa Rica und Nicaragua SO—NW streichende Hauptkette in fast entgegengesetzter Richtung, ost-westlich, durchschneidet. Auf einer solchen Spalte stehen: am östlichsten Miravalles und Tenorio (jeder dieser Vulkane ohngefähr 4400 F.); in der Mitte, südöstlich von Orosi, der Vulkan Rincon, auch Rincon de la Vieja* genannt (Squier Vol. II. p. 102), welcher jedes Frühjahr beim Beginn der Regenzeit kleine Aschen-Auswürfe zeigt; am westlichsten, bei der kleinen Stadt Alajuela, der schwefelreiche Vulkan Votos* (7050 F.). Dr. Oersted vergleicht dieses Phänomen der Richtung vulkanischer Thätigkeit auf einer Queerspalte mit der ost-westlichen Richtung, die ich bei den mexicanischen Vulkanen von Meer zu Meer aufgefunden.

Orosi*, noch jetzt entzündet: im südlichsten Theile des Staates von Nicaragua (4900 F.); wahrscheinlich der Volcan del Papagayo auf der Seekarte des Deposito hidrografico.

Die zwei Vulkane Mandeira und Ometepec* (3900 und 4900 F.): auf einer kleinen, von den aztekischen Bewohnern der Gegend nach diesen zwei Bergen benannten Insel (ome tepetl bedeutet: zwei Berge; vgl. Buschmann, aztekische Ortsnamen S. 178 und 171) in dem westlichen Theile der Laguna de Nicaragua. Der Insel-Vulkan Ometepec, fälschlich von Juarros Ometep genannt (Hist. de Guatem. T. I. p. 51), ist noch thätig. Er findet sich abgebildet bei Squier Vol. II. p. 235.

Der ausgebrannte Krater der Insel Zapatera, wenig erhaben über dem Seespiegel. Die Zeit der alten Ausbrüche ist völlig unbekannt.

Der Vulkan von Momobacho: am westlichen Ufer der Laguna de Nicaragua, etwas in Süden von der Stadt Granada. Da diese Stadt zwischen den Vulkanen von Momobacho (der Ort wird

auch Mombacho genannt; Oviedo, Nicaragua ed. Ternaux p. 245) und Masaya liegt, so bezeichnen die Piloten bald den einen, bald den anderen dieser Kegelberge mit dem unbestimmten Namen des Vulkans von Granada.

Vulkan Massaya (Masaya), von dem bereits oben (S. 297—300) umständlicher gehandelt worden ist: einst ein Stromboli, aber seit dem großen Lava-Ausbruch von 1670 erloschen. Nach den interessanten Berichten von Dr. Scherzer (Sitzungsberichte der philos. hist. Classe der Akad. der Wiss. zu Wien Bd. XX. S. 58) wurden im April 1853 aus einem neu eröffneten Krater wieder starke Dampfwolken ausgestoßen. Der Vulkan von Massaya liegt zwischen den beiden Seen von Nicaragua und Managua, im Westen der Stadt Granada. Massaya ist nicht synonym mit dem Nindiri; sondern Massaya und Nindiri* bilden, wie Dr. Oersted sich ausdrückt, einen Zwillings-Vulkan, mit zwei Gipfeln und zwei verschiedenen Kratern, die beide Lavaströme gegeben haben. Der Lavastrom des Nindiri von 1775 hat den See von Managua erreicht. Die gleiche Höhe beider so nahen Vulkane wird nur zu 2300 Fuß angegeben.

Volcan de Momotombo* (6600 F.), entzündet, auch oft donnernd, ohne zu rauchen: in Br. 12° 28′; an dem nördlichen Ende der Laguna de Managua, der kleinen, sculpturreichen Insel Momotombito gegenüber (s. die Abbildung des Momotombo in Squier Vol. I. p. 233 und 302—312). Die Laguna de Managua liegt 26 Fuß höher als die, mehr als doppelt größere Laguna de Nicaragua, und hat keinen Insel-Vulkan.

Von hier an bis zu dem Golf von Fonseca oder Conchagua zieht sich, in 5 Meilen Entfernung von der Südsee-Küste, von SO nach NW eine Reihe von 6 Vulkanen hin, welche dicht an einander gedrängt sind und den gemeinsamen Namen los Maribios führen (Squier Vol. I. p. 419, Vol. II. p. 123).

El Nuevo*: fälschlich Volcan de las Pilas genannt, weil der Ausbruch vom 12 April 1850 am Fuß dieses Berges statt fand; ein starker Lava-Ausbruch fast in der Ebene selbst! (Squier Vol. II. p. 105—110.)

Volcan de Telica*: schon im 16ten Jahrhundert (gegen 1529) während seiner Thätigkeit von Oviedo besucht; östlich von Chinendaga, nahe bei Leon de Nicaragua: also etwas außerhalb der vor-

her angegebenen Richtung. Dieser wichtige Vulkan, welcher viele Schwefeldämpfe aus einem 300 Fuß tiefen Krater ausstößt, ist vor wenigen Jahren von dem, mir befreundeten, naturwissenschaftlich sehr unterrichteten Prof. Julius Fröbel bestiegen worden. Er fand die Lava aus glasigem Feldspath und Augit zusammengesetzt (Squier Vol. II. p. 115—117). Auf dem Gipfel, in 3300 Fuß Höhe, liegt ein Krater, in welchem die Dämpfe große Massen Schwefels absetzen. Am Fuß des Vulkans ist eine Schlammquelle (Salse?).

Vulkan el Viejo*: der nördlichste der gedrängten Reihe von sechs Vulkanen. Er ist vom Capitän Sir Edward Belcher im Jahr 1838 bestiegen und gemessen worden. Das Resultat der Messung war 5216 F. Eine neuere Messung von Squier gab 5630 F. Dieser, schon zu Dampier's Zeiten sehr thätige Vulkan ist noch entzündet. Die feurigen Schlacken-Auswürfe werden häufig in der Stadt Leon gesehen.

Vulkan Guanacaure: etwas nördlich außerhalb der Reihe von el Nuevo zum Viejo, nur 3 Meilen von der Küste des Golfs von Fonseca entfernt.

Vulkan Conseguina*: auf dem Vorgebirge, welches an dem südlichen Ende des großen Golfs von Fonseca vortritt (Br. 12° 50′); berühmt durch den furchtbaren, durch Erdbeben verkündigten Ausbruch vom 23 Januar 1835. Die große Verfinsterung bei dem Aschenfall, der ähnlich, welche bisweilen der Vulkan Pichincha verursacht hat, dauerte 43 Stunden lang. In der Entfernung weniger Fuße waren Feuerbrände nicht zu erkennen. Die Respiration war gehindert; und unterirdisches Getöse, gleich dem Abfeuern schweren Geschützes, wurde nicht nur in Balize auf der Halbinsel Yucatan, sondern auch auf dem Littoral von Jamaica und auf der Hochebene von Bogota, in letzterer auf mehr als 8000 Fuß Höhe über dem Meere wie in fast hundert und vierzig geographischen Meilen Entfernung, gehört. (Juan Galindo in Silliman's American Journal Vol. XXVIII. 1835 p. 332—336; Acosta, Viajes á los Andes 1849 p. 56, und Squier Vol. II. p. 110—113; Abbildung p. 163 und 165.) Darwin (Journal of researches during the voyage of the Beagle 1845 chapt. 14 p. 291) macht auf ein sonderbares Zusammentreffen von Erscheinungen aufmerksam: nach langem Schlummer brachen an Einem Tage (zufällig?) Conseguina in Central-Amerika, Aconcagua und Corcovado (südl. Br. 32° 3/4 und 43° 1/2) in Chili aus.

Vulkan von Conchagua oder von Amalapa: an dem nördlichen Eingange des Golfs von Fonseca, dem Vulkan Conseguina gegenüber; bei dem schönen Puerto de la Union, dem Hafen der nahen Stadt San Miguel.

Von dem Staat von Costa Rica an bis zu dem Vulkan Conchagua folgt demnach die gedrängte Reihe von 20 Vulkanen der Richtung SO—NW; bei Conchagua aber in den Staat von San Salvador eintretend, welcher in der geringen Länge von 40 geogr. Meilen 5 jetzt mehr oder weniger thätige Vulkane zählt, wendet sich die Reihung, wie die Südsee-Küste selbst, mehr OSO—WNW, ja fast O—W: während das Land gegen die östliche, antillische Küste (gegen das Vorgebirge Gracias á Dios) hin in Honduras und los Mosquitos plötzlich auffallend anschwillt (vergl. oben S. 307). Erst von den hohen Vulkanen von Alt-Guatemala an in Norden tritt, wie schon (S. 307) bemerkt wurde, gegen die Laguna von Atitlan hin, die ältere, allgemein e Richtung N 45° W wiederum ein: bis endlich in Chiapa und auf dem Isthmus von Tehuantepec sich noch einmal, doch in unvulkanischen Gebirgsketten, die abnorme Richtung O—W offenbart. Der Vulkane des Staats San Salvador sind außer dem von Conchagua noch folgende vier:

Vulkan von San Miguel Bosotlan* (Br. 13° 35′), bei der Stadt gleiches Namens: der schönste und regelmäßigste Trachytkegel nächst dem Insel-Vulkan Ometepec im See von Nicaragua (Squier Vol. II. p. 196). Die vulkanischen Kräfte sind im Bosotlan sehr thätig; derselbe hatte einen großen Lava-Erguß am 20 Juli 1844.

Vulkan von San Vicente*: westlich vom Rio de Lempa, zwischen den Städten Sacatecoluca und Sacatelepe. Ein großer Aschen-Auswurf geschah nach Juarros 1643, und im Januar 1835 war bei vielem zerstörenden Erdbeben eine langdauernde Eruption.

Vulkan von San Salvador (Br. 13° 47′), nahe bei der Stadt dieses Namens. Der letzte Ausbruch ist der von 1656 gewesen. Die ganze Umgegend ist heftigen Erdstößen ausgesetzt; der vom 16 April 1854, dem kein Getöse voranging, hat fast alle Gebäude in San Salvador umgestürzt.

Vulkan von Izalco*, bei dem Dorfe gleiches Namens; oft Ammoniak erzeugend. Der erste historisch bekannte Ausbruch geschah am 23 Februar 1770; die letzten, weitleuchtenden Aus-

brüche waren im April 1798, 1805 bis 1807 und 1825 (s. oben S. 300, und Thompson, Official Visit to Guatemala 1829 p. 512).

Volcan de Pacaya* (Br. 14° 23'): ohngefähr 3 Meilen in Südosten von der Stadt Neu-Guatemala, am kleinen Alpensee Amatitlan; ein sehr thätiger, oft flammender Vulkan; ein gedehnter Rücken mit 3 Kuppen. Man kennt die großen Ausbrüche von 1565, 1651, 1671, 1677 und 1775; der letzte, viel Lava gebende, ist von Juarros als Augenzeugen beschrieben.

Es folgen nun die beiden Vulkane von Alt-Guatemala, mit den sonderbaren Benennungen de Agua und de Fuego; in der Breite von 14° 12', der Küste nahe:

Volcan de Agua: ein Trachytkegel bei Escuintla, höher als der Pic von Teneriffa; von Obsidian-Massen (Zeugen alter Eruptionen?) umgeben. Der Vulkan, welcher in die ewige Schneeregion reicht, hat seinen Namen davon erhalten, daß ihm im Sept. 1541 eine (durch Erdbeben und Schneeschmelzen veranlaßte?) große Ueberschwemmung zugeschrieben wurde, welche die am frühesten gegründete Stadt Guatemala zerstörte und die Erbauung der zweiten, nord-nord-westlicher gelegenen und jetzt Antigua Guatemala genannten Stadt veranlaßte.

Volcan de Fuego*: bei Acatenango, fünf Meilen in WNW vom sogenannten Wasser-Vulkan. Ueber die gegenseitige Lage s. die in Guatemala gestochene und mir von da aus geschenkte, seltene Karte des Alcalde mayor, Don José Rossi y Rubí: Bosquejo del espacio que media entre los estremos de la Provincia de Suchitepeques y la Capital de Guatemala, 1800. Der Volcan de Fuego ist immer entzündet, doch jetzt viel weniger als ehemals. Die älteren großen Eruptionen waren von 1581, 1586, 1623, 1705, 1710, 1717, 1732, 1737 und 1799; aber nicht sowohl diese Eruptionen, sondern die zerstörenden Erdbeben, welche sie begleiteten, haben in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die spanische Regierung bewogen den zweiten Sitz der Stadt (wo jetzt die Ruinen von la Antigua Guatemala stehen) zu verlassen, und die Einwohner zu zwingen sich nördlicher, in der neuen Stadt Santiago de Guatemala, anzusiedeln. Hier, wie bei der Verlegung von Riobamba und mehrerer anderer den Vulkanen der Andeskette naher Städte, ist dogmatisch und leidenschaftlich ein

Streit geführt worden über die problematische Auswahl einer Localität, „von der man nach den bisherigen Erfahrungen vermuthen dürfte, daß sie den Einwirkungen naher Vulkane (Lavaströmen, Schlacken-Auswürfen und Erdbeben!) wenig ausgesetzt wäre". Der Volcan de Fuego hat 1852 in einem großen Ausbruch einen Lavastrom gegen das Littoral der Südsee ergossen. Capitän Basil Hall maß unter Segel beide Vulkane von Alt-Guatemala, und fand für den Volcan de Fuego 13760, für den Volcan de Agua 13983 Pariser Fuß. Die Fundamente dieser Messung hat Poggendorff geprüft. Er hat die mittlere Höhe beider Berge geringer gefunden und auf ohngefähr 12300 Fuß reducirt.

Volcan de Quesaltenango* (Br. 15° 10'), entzündet seit 1821 und rauchend: neben der Stadt gleichen Namens; eben so sollen entzündet sein die drei Kegelberge, welche südlich den Alpensee Atitlan (im Gebirgsstock Solola) begrenzen. Der von Juarros benannte Vulkan von Tajamulco kann wohl nicht mit dem Vulkan von Quesaltenango identisch sein, da dieser von dem Dörfchen Tajamulco, südlich von Tejutla, 10 geogr. Meilen in NW entfernt ist.

Was sind die zwei von Funel genannten Vulkane von Sacatepeques und Sapotitlan, oder Brué's Volcan de Amilpas?

Der große Vulkan von Soconusco: liegend an der Grenze von Chiapa, 7 Meilen südlich von Ciudad Real, in Br. 16° 2'.

Ich glaube am Schluß dieser langen Note abermals erinnern zu müssen, daß die hier angegebenen barometrischen Höhen-Bestimmungen theils von Espinache herrühren, theils den Schriften und Karten von Baily, Squier und Molina entlehnt, und in Pariser Fußen ausgedrückt sind.

[67] (S. 309.) Als gegenwärtig mehr oder weniger thätige Vulkane sind mit Wahrscheinlichkeit folgende 18 zu betrachten, also fast die Hälfte aller von mir aufgeführten, in der Vor- und Jetztzeit thätigen Vulkane: Irasu und Turrialva bei Cartago, el Rincon de la Vieja, Votos (?) und Orosi; der Insel-Vulkan Ometepec, Nindiri, Momotombo, el Nuevo am Fuß des Trachyt-Gebirges las Pilas, Telica, el Viejo, Conseguina, San Miguel Bosotlan, San Vicente, Izalco, Pacava, Volcan de Fuego (de Guatemala) und Quesaltenango. Die neuesten Ausbrüche sind gewesen: von el Nuevo bei las Pilas 18 April 1850,

San Miguel Bosotlan 1848, Conseguina und San Vicente 1835, Izalco 1825, Volcan de Fuego bei Neu-Guatemala 1799 und 1852, Pacaya 1775.

[68] (S. 310.) Vergl. Squier, Nicaragua Vol. II. p. 103 mit p. 106 und 111, wie auch seine frühere kleine Schrift On the Volcanos of Central America 1850 p. 7; L. de Buch, Iles Canaries p. 506: wo der aus dem Vulkan Nindiri 1775 ausgebrochene, ganz neuerdings von einem sehr wissenschaftlichen Beobachter, Dr. Oersted, wieder gesehene Lavastrom erwähnt ist.

[69] (S. 312.) S. alle Fundamente dieser mexicanischen Ortsbestimmungen und ihre Vergleichung mit den Beobachtungen von Don Joaquin Ferrer in meinem Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 521, 529 und 536—550, und Essai pol. sur la Nouvelle-Espagne T. I. p. 55—59 und 176, T. II. p. 173. Ueber die astronomische Ortsbestimmung des Vulkans von Colima, nahe der Südsee-Küste, habe ich selbst früh Zweifel erregt (Essai pol. T. I. p. 68, T. II. p. 180). Nach Höhenwinkeln, die Cap. Basil Hall unter Segel genommen, läge der Vulkan in Br. 19° 36': also einen halben Grad nördlicher, als ich seine Lage aus Itinerarien geschlossen; freilich ohne absolute Bestimmungen für Selagua und Petatlan, auf die ich mich stützte. Die Breite 19° 25', welche ich im Text angegeben habe, ist, wie die Höhen-Bestimmung (11266 F.), vom Cap. Beechey (Voyage Part II. p. 587). Die neueste Karte von Laurie (The Mexican and Central States of America 1853) giebt 19° 20' für die Breite an. Auch kann die Breite vom Jorullo um 2—3 Minuten falsch sein, da ich dort ganz mit geologischen und topographischen Arbeiten beschäftigt war, und weder die Sonne noch Sterne zur Breiten-Bestimmung sichtbar wurden. Vergl. Basil Hall, Journal written on the Coast of Chili, Peru and Mexico 1824 Vol. II. p. 379; Beechey, Voyage Part II. p. 587; und Humboldt, Essai pol. T. I. p. 68, T. II. p. 180. Nach den treuen, so überaus malerischen Ansichten, welche Moritz Rugendas von dem Vulkan von Colima entworfen und die in dem Berliner Museum aufbewahrt werden, unterscheidet man zwei einander nahe Berge: den eigentlichen, immer Rauch ausstoßenden Vulkan, der sich mit wenig Schnee bedeckt; und die höhere Nevada, welche tief in die Region des ewigen Schnees aufsteigt.

70 (S. 316.) Folgendes ist das Resultat der Längen- und Höhen-Bestimmung von den fünf Gruppen der Reihen-Vulkane in der Andeskette, wie auch die Angabe der Entfernung der Gruppen von einander: eine Angabe, welche die Verhältnisse des Areals erläutert, das vulkanisch oder unvulkanisch ist:

I. Gruppe der mexicanischen Vulkane. Die Spalte, auf der die Vulkane ausgebrochen sind, ist von Ost nach West gerichtet, vom Orizaba bis zum Colima, in einer Erstreckung von 98 geogr. Meilen; zwischen Br. 19° und 19° 20′. Der Vulkan von Tuxtla liegt isolirt 32 Meilen östlicher als Orizaba, der Küste des mexicanischen Golfes nahe, und in einem Parallelkreise (18° 28′), der einen halben Grad südlicher ist.

II. Entfernung der mexicanischen Gruppe von der nächstfolgenden Gruppe Central-Amerika's (Abstand vom Vulkan von Orizaba zum Vulkan von Soconusco in der Richtung OSO — WNW): 75 Meilen.

III. Gruppe der Vulkane von Central-Amerika: ihre Länge von SO nach NW, vom Vulkan von Soconusco bis Turrialva in Costa Rica, über 170 Meilen.

IV. Entfernung der Gruppe Central-Amerika's von der Vulkan-Reihe von Neu-Granada und Quito: 157 Meilen.

V. Gruppe der Vulkane von Neu-Granada und Quito; ihre Länge vom Ausbruch in dem Paramo de Ruiz nördlich vom Volcan de Tolima bis zum Vulkan von Sangay: 118 Meilen. Der Theil der Andeskette zwischen dem Vulkan von Puracé bei Popayan und dem südlichen Theile des vulkanischen Bergknotens von Pasto ist NNO — SSW gerichtet. Weit östlich von den Vulkanen von Popayan, an den Quellen des Rio Fragua, liegt ein sehr isolirter Vulkan, welchen ich nach der mir von Missionaren von Timana mitgetheilten Angabe auf meine General-Karte der Bergknoten der südamerikanischen Cordilleren eingetragen habe; Entfernung vom Meeresufer 38 Meilen.

VI. Entfernung der Vulkan-Gruppe Neu-Granada's und Quito's von der Gruppe von Peru und Bolivia: 240 Meilen; die größte Länge einer vulkanfreien Kette.

VII. Gruppe der Vulkan-Reihe von Peru und Bolivia: vom Volcan de Chacani und Arequipa bis zum Vulkan von Atacama (16° ¼ — 21° ½) 105 Meilen.

48

VIII. Entfernung der Gruppe Peru's und Bolivia's von der Vulkan-Gruppe Chili's: 135 Meilen. Von dem Theil der Wüste von Atacama, an dessen Rand sich der Vulkan von San Pedro erhebt, bis weit über Copiapo hinaus, ja bis zum Vulkan von Coquimbo (30° 5′) in der langen Cordillere westlich von den beiden Provinzen Catamarca und Rioja, steht kein vulkanischer Kegel.

IX. Gruppe von Chili: vom Vulkan von Coquimbo bis zum Vulkan San Clemente 242 Meilen.

Diese Schätzungen der Länge der Cordilleren mit der Krümmung, welche aus der Veränderung der Achsenrichtung entsteht, von dem Parallel der mexicanischen Vulkane in 19° 1/4 nördlicher Breite bis zum Vulkan von San Clemente in Chili (46° 8′ südl. Breite); geben für einen Abstand von 1242 Meilen einen Raum von 635 Meilen, der mit fünf Gruppen gereihter Vulkane (Mexico, Central-Amerika, Neu-Granada mit Quito, Peru mit Bolivia, und Chili) bedeckt ist; und einen wahrscheinlich ganz vulkanfreien Raum von 607 Meilen. Beide Räume sind sich ohngefähr gleich. Ich habe sehr bestimmte numerische Verhältnisse angegeben, wie sie sorgfältige Discussion eigener und fremder Karten dargeboten, damit man mehr angeregt werde dieselben zu verbessern. Der längste vulkanfreie Theil der Cordilleren ist der zwischen den Gruppen Neu-Granada-Quito und Peru-Bolivia. Er ist zufällig dem gleich, welchen die Vulkane von Chili bedecken.

[71] (S. 317.) Die Gruppe der Vulkane von Mexico umfaßt die Vulkane von Orizaba*, Popocatepetl*, Toluca (oder Cerro de San Miguel de Tutucuitlapilco), Jorullo*, Colima* und Turtla*. Die noch entzündeten Vulkane sind hier, wie in ähnlichen Listen, mit einem Sternchen bezeichnet.

[72] (S. 317.) Die Vulkan-Reihe von Central-Amerika ist in den Anmerkungen 66 und 67 aufgezählt.

[73] (S. 317.) Die Gruppe von Neu-Granada und Quito umfaßt den Paramo y Volcan de Ruiz*, die Vulkane von Tolima, Puracé* und Sotará bei Popayan; den Volcan del Rio Fragua, eines Zuflusses des Caqueta; die Vulkane von Pasto, el Azufral*, Cumbal*, Tuquerres*, Chiles, Imbaburu, Cotocachi, Rucu-Pichincha, Antisana (?), Cotopari*, Tungurahua*, Capac-Urcu oder Altar de los Collanes (?), Sangay*.

[74] (S. 317.) Die Gruppe des südlichen Peru und Bolivia's enthält von Norden nach Süden folgende 14 Vulkane:

Vulkan von Chacani (nach Curzon und Meyen auch Charcani genannt): zur Gruppe von Arequipa gehörig und von der Stadt aus sichtbar; er liegt am rechten Ufer des Rio Quilca: nach Pentland, dem genauesten geologischen Forscher dieser Gegend, in Br. 16° 11'; acht Meilen südlich von dem Nevado de Chuquibamba, der über 18000 Fuß Höhe geschätzt wird. Handschriftliche Nachrichten, die ich besitze, geben dem Vulkan von Chacani 18391 Fuß. Im südöstlichen Theil des Gipfels sah Curzon einen großen Krater.

Vulkan von Arequipa*: Br. 16° 20'; drei Meilen in NO von der Stadt. Ueber seine Höhe (17714 F.?) vergleiche Kosmos Bd. IV. S. 292 und Anm. 45. Thaddäus Hänke, der Botaniker der Expedition von Malaspina (1796), Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (1811) und Dr. Weddell (1847) haben den Gipfel erstiegen. Meyen sah im August 1831 große Rauchsäulen aufsteigen; ein Jahr früher hatte der Vulkan Schlacken, aber nie Lavaströme ausgestoßen (Meyen's Reise um die Erde Th. II. S. 33).

Volcan de Omato: Br. 16° 50'; er hatte einen heftigen Auswurf im Jahre 1667.

Volcan de Uvillas oder Uvinas: südlich von Apo; seine letzten Ausbrüche waren aus dem 16ten Jahrhundert.

Volcan de Pichu-Pichu: vier Meilen in Osten von der Stadt Arequipa (Br. 16° 25'); unfern dem Passe von Cangallo 9076 F. über dem Meere.

Volcan Viejo: Br. 16° 55'; ein ungeheurer Krater mit Lavaströmen und viel Bimsstein.

Die eben genannten 6 Vulkane bilden die Gruppe von Arequipa.

Volcan de Tacora oder Chipicani, nach Pentland's schöner Karte des Sees von Titicaca; Br. 17° 45', Höhe 18520 Fuß.

Volcan de Sahama*: 20970 Fuß Höhe, Br. 18° 7'; ein abgestumpfter Kegel von der regelmäßigsten Form; vergl. Kosmos Bd. IV. S. 276 Anm. 47.

Vulkan Pomarape: 20360 Fuß, Br. 18° 8'; fast ein Zwillingsberg mit dem zunächst folgenden Vulkane.

Vulkan Parinacota: 20670 Fuß, Br. 18° 12′.
Die Gruppe der vier Trachytkegel Sahama, Pomarape, Parinacota und Gualatieri, welche zwischen den Parallelkreisen von 18° 7′ und 18° 25′ liegt, ist nach Pentland's trigonometrischer Bestimmung höher als der Chimborazo, höher als 20100 Fuß.

Vulkan Gualatieri*: 20604 Fuß, Br. 18° 25′; in der bolivischen Provinz Carangas; nach Pentland sehr entzündet (Hertha Bd. XIII. 1829 S. 21).

Unfern der Sahama-Gruppe, 18° 7′ bis 18° 25′, verändert plötzlich die Vulkan-Reihe und die ganze Andeskette, der sie westlich vorliegt, ihr Streichen, und geht von der Richtung Südost gen Nordwest in die bis zur Magellanischen Meerenge allgemein werdende von Norden nach Süden plötzlich über. Von diesem wichtigen Wendepunkt, dem Littoral-Einschnitt bei Arica (18° 28′), welcher eine Analogie an der west-afrikanischen Küste im Golf von Biafra hat, habe ich gehandelt im Bd. I. des Kosmos S. 310 und 472 Anm. 17.

Vulkan Isluga: Br. 19° 20′, in der Provinz Tarapaca, westlich von Carangas.

Volcan de San Pedro de Atacama: am nordöstlichen Rande des Desierto gleiches Namens, nach der neuen Special-Karte der wasserleeren Sandwüste (Desierto) von Atacama vom Dr. Philippi in Br. 22° 16′, vier geogr. Meilen nordöstlich von dem Städtchen San Pedro, unweit des großen Nevado de Chorolque.

Es giebt keinen Vulkan von 21° ½ bis 30°; und nach einer so langen Unterbrechung, von mehr als 142 Meilen, zeigt sich zuerst wieder die vulkanische Thätigkeit im Vulkan von Coquimbo. Denn die Existenz eines Vulkans von Copiapo (Br. 27° 28′) wird von Meyen geläugnet, während sie der des Landes sehr kundige Philippi bestätigt.

[75] (S. 317.) Die geographische und geologische Kenntniß der Gruppe von Vulkanen, welche wir unter dem gemeinsamen Namen der gereihten Vulkane von Chili begreifen, verdankt den ersten Anstoß zu ihrer Vervollkommnung, ja die Vervollkommnung selbst, den scharfsinnigen Untersuchungen des Capitäns Fitz-Roy in der denkwürdigen Expedition der Schiffe Adventure und Beagle, wie den geistreichen und ausführlicheren Arbeiten von Charles

Darwin. Der Letztere hat mit dem ihm eigenen verallgemeinernden Blicke den Zusammenhang der Erscheinungen von Erdbeben und Ausbrüchen der Vulkane unter Einen Gesichtspunkt zusammengefaßt. Das große Naturphänomen, welches am 22 Nov. 1822 die Stadt Copiapo zerstörte, war von der Erhebung einer beträchtlichen Landstrecke der Küste begleitet; und während des ganz gleichen Phänomens vom 20 Febr. 1835, das der Stadt Concepcion so verderblich wurde, brach nahe dem Littoral der Insel Chiloe bei Bacalao Head ein unterseeischer Vulkan aus, welcher anderthalb Tage feurig wüthete. Dies alles, von ähnlichen Bedingungen abhängig, ist auch früher vorgekommen, und bekräftigt den Glauben: daß die Reihe von Felsinseln, welche südlich von Valdivia und von dem Fuerte Maullin den Fjörden des Festlandes gegenüberliegt: und Chiloe, den Archipel der Chonos und Huaytecas, la Peninsula de Tres Montes, und las Islas de la Campana, de la Madre de Dios, de Santa Lucia und los Lobos von 39° 53′ bis zum Eingang der Magellanischen Meerenge (52° 16′) begreift; der zerrissene, über dem Meere hervorragende Kamm einer versunkenen westlichsten Cordillere sei. Allerdings gehört kein geöffneter trachytischer Kegelberg, kein Vulkan diesen fractis ex aequore terris an; aber einzelne unterseeische Eruptionen, welche bisweilen den mächtigen Erdstößen gefolgt oder denselben vorhergegangen sind, scheinen auf das Dasein dieser westlichen Spalte zu deuten. (Darwin on the connexion of volcanic phaenomena, the formation of mountain chains, and the effect of the same powers, by which continents are elevated: in den Transactions of the Geological Society, Second Series Vol. V. Part 3. 1840 p. 606—615 und 629—631; Humboldt, Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 190 und T. IV. p. 287.

Die Reihenfolge der 24 Vulkane, welche die Gruppe von Chili umfaßt, ist folgende, von Norden nach Süden, von dem Parallel von Coquimbo bis zu 46° südlicher Breite gerechnet:

a) Zwischen den Parallelen von Coquimbo und Valparaiso:

Volcan de Coquimbo (Br. 30° 5′); Meyen Th. I. S. 385

Vulkan Limari

Vulkan Chuapri

Vulkan Aconcagua*: WNW von Mendoza, Br. 32° 39′; Höhe 21584 Fuß nach Kellet (s. Kosmos Bd. IV. S. 292

Anm. 47); aber nach der neuesten trigonometrischen Messung des französischen Ingenieurs Herrn Pissis (1854) nur 22301 englische oder 20924 Pariser Fuß: also etwas niedriger als der Sahama, den Pentland jetzt zu 22350 engl. Fuß annimmt; Gilliß, U. S. Naval Astr. Exp. to Chili Vol. I. p. 13.

Der Peak Tupungato wird von Gilliß zu 21063 Par. Fuß Höhe und in 33° 22′ Breite angegeben; aber auf der Karte der Prov. Santiago von Pissis (Gilliß p. 45) steht 22016 feet oder 20656 Par. Fuß.

b) Zwischen den Parallelen von Valparaiso und Concepcion:

Vulkan Maypu *: nach Gilliß (Vol. I. p. 13) Br. 34° 17′ (aber auf seiner General-Karte von Chili 33° 47′, gewiß irrthümlich) und Höhe 16572 Par. Fuß; von Meyen bestiegen. Das Trachyt-Gestein des Gipfels hat obere Juraschichten durchbrochen, in denen Leopold von Buch Exogyra Couloni, Trigonia costata und Ammonites biplex aus Höhen von 9000 Fuß erkannt hat (Description physique des Iles Canaries 1836 p. 471). Keine Lavaströme, aber Flammen- und Schlacken-Auswürfe aus dem Krater.

Vulkan Peteroa*: östlich von Talca, Br. 34° 53′; ein Vulkan, der oft entzündet ist und am 3 Dec. 1762 nach Molina's Beschreibung eine große Eruption gehabt hat; der vielbegabte Naturforscher Gay hat ihn 1831 besucht.

Volcan de Chillan: Br. 36° 2′; eine Gegend, welche der Missionar Havestadt aus Münster beschrieben hat. In ihrer Nähe liegt der Nevado Descabezado (35° 1′), welchen Domeyko bestiegen und Molina (irrthümlich) für den höchsten Berg von Chili erklärt hat. Von Gilliß ist seine Höhe 13100 engl. oder 12290 Par. Fuß geschätzt worden (U. St. Naval Astr. Expedition 1855 Vol. I. p. 16 und 371).

Vulkan Tucapel: westlich von der Stadt Concepcion; auch Silla veluda genannt; vielleicht ein ungeöffneter Trachytberg, der mit dem entzündeten Vulkan von Antuco zusammenhängt.

c) Zwischen den Parallelen von Concepcion und Valdivia:

Vulkan Antuco*: Br. 37° 7′; von Pöppig umständlich geognostisch beschrieben: ein basaltischer Erhebungs-Krater, aus dessen Innerem der Trachytkegel aufsteigt; Lavaströme, die an

dem Fuß des Kegels, seltener aus dem Gipfel-Krater, ausbrechen (Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 364). Einer dieser Ströme floß noch im Jahr 1828. Der fleißige Domeyko fand 1845 den Vulkan in voller Thätigkeit, und seine Höhe nur 8368 Fuß (Pentland in Mary Somerville's Phys. Geography Vol. I. p. 186). Gilliß giebt für die Höhe 8672 F. an, und erwähnt neuer Ausbrüche im J. 1853. Zwischen Antuco und dem Descabezado ist nach einer Nachricht, die mir der ausgezeichnete amerikanische Astronom, Hr. Gilliß, mitgetheilt, im Inneren der Cordillere am 25 Nov. 1847 ein neuer Vulkan aus der Tiefe erstiegen, zu einem Hügel * von 300 Fuß. Die schwefligen und feurigen Ausbrüche sind von Domeyko über ein Jahr lang gesehen worden. Weit östlich vom Vulkan Antuco, in einer Parallelkette der Andes, giebt Pöppig auch noch zwei thätige Vulkane: Punhamuidda * und Unalavquen *, an.

Vulkan Callaqui

Volcan de Villarica *: Br. 39° 14′

Vulkan Chiñal: Br. 39° 35′

Volcan de Panguipulli *: nach Major Philippi Br. $40° \frac{3}{4}$

d) Zwischen den Parallelen von Valdivia und dem südlichsten Cap der Insel Chiloe:

Vulkan Ranco

Vulkan Osorno oder Llanquihue: Br. 41° 9′, Höhe 6984 F.

Volcan de Calbuco *: Br. 41° 12′

Vulkan Guanahuca (Guanegue?)

Vulkan Minchinmadom: Br. 42° 48′, Höhe 7500 F.

Volcan del Corcovado *: Br. 43° 12′, Höhe 7046 F.

Vulkan Yanteles (Yntales): Br. 43° 29′, Höhe 7534 F.

Ueber die vier letzten Höhen s. Cap. Fitz-Roy (Exped. of the Beagle Vol. III. p. 275) und Gilliß Vol. I. p. 13.

Vulkan San Clemente: der, nach Darwin aus Granit bestehenden Peninsula de tres Montes gegenüber; Br. 46° 8′. Auf der großen Karte Südamerika's von La Cruz ist ein südlicherer Vulkan de los Gigantes, gegenüber dem Archipel de la Madre de Dios, in Br. 51° 4′, angegeben. Seine Existenz ist sehr zweifelhaft.

Die Breiten in der vorstehenden Tafel der Vulkane sind meist der Karte von Pissis, Allan Campbell und Claude Gay in dem vortrefflichen Werke von Gilliß (1855) entlehnt.

[76] (S. 318.) Humboldt, **Kleinere Schriften** Bd. I. S 90.

[77] (S. 318.) Den 24 Januar 1804. S. mein Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 166.

[78] (S. 321.) Der Glimmerschiefer-Bergknoten de los Robles (Br. 2° 2′) und des Paramo de las Papas (Br. 2° 20′) enthält die, nicht 1½ Meilen von einander getrennten Alpenseen, Laguna de S. lago und del Buey, aus deren ersterer die Cauca und zweiter der Magdalenenfluß entspringt, um, bald durch eine Central-Gebirgskette getrennt, sich erst in dem Parallel von 9° 27′ in den Ebenen von Mompox und Tenerife mit einander zu verbinden. Für die geologische Frage: ob die vulkanreiche Andeskette von Chili, Peru, Bolivia, Quito und Neu-Granada mit der Gebirgskette des Isthmus von Panama, und auf diese Weise mit der von Veragua und den Vulkan-Reihen von Costa Rica und ganz Central-Amerika, verzweigt sei? ist der genannte Bergknoten zwischen Popayan, Almaguer und Timana von großer Wichtigkeit. Auf meinen Karten von 1816, 1827 und 1831, deren Bergsysteme durch Brué in Joaquin Acosta's schöne Karte von Neu-Granada (1847) und andere Karten verbreitet worden sind, habe ich gezeigt, wie unter dem nördlichen Parallel von 2° 10′ die Andeskette eine Dreitheilung erleidet; die westliche Cordillere läuft zwischen dem Thal des Rio Cauca und dem Rio Atrato, die mittlere zwischen dem Cauca und dem Rio Magdalena, die östliche zwischen dem Magdalenen-Thale und den Llanos (Ebenen), welche die Zuflüsse des Marañon und Orinoco bewässern. Die specielle Richtung dieser drei Cordilleren habe ich nach einer großen Anzahl von Punkten bezeichnen können, welche in die Reihe der astronomischen Ortsbestimmungen fallen, von denen ich in Südamerika allein 152 durch Stern-Culminationen erlangt habe.

Die westliche Cordillere läuft östlich vom Rio Dagua, westlich von Cazeres, Roldanilla, Toro und Anserma bei Cartago, von SSW in NNO, bis zum Salto de San Antonio im Rio Cauca (Br. 5° 14′), welcher südwestlich von der Vega de Supia liegt. Von da und bis zu dem neuntausend Fuß hohen Alto del Viento (Cordillera de Abibe oder Avidi, Br. 7° 12′) nimmt die Kette an Höhe und Umfang beträchtlich zu, und verschmelzt sich in der Provinz Antioquia mit der mittleren oder Central-Cordillere. Weiter in Norden, gegen die Quellen der Rios Lucio und Guacuba, verläuft sich die Kette, in Hügelreihen vertheilt. Die Cordillera occi-

dental, welche bei der Mündung des Dagua in die Bahia de San Buenaventura kaum 8 Meilen von der Südsee-Küste entfernt ist (Br. 3° 50′), hat die doppelte Entfernung im Parallel von Quibdo im Choco (Br. 5° 48′). Diese Bemerkung ist deshalb von einiger Wichtigkeit, weil mit der westlichen Andeskette nicht das hochhügelige Land und die Hügelkette verwechselt werden muß, welche in dieser, an Waschgold reichen Provinz sich von Novita und Tado an längs dem rechten Ufer des Rio San Juan und dem linken Ufer des großen Rio Atrato von Süden nach Norden hinzieht. Diese unbedeutende Hügelreihe ist es, welche in der Quebrada de la Raspadura von dem, zwei Flüsse (den Rio San Juan oder Noanama und den Rio Quibdo, einen Zustrom des Atrato), und durch diese zwei Oceane verbindenden Canal des Mönches durchschnitten wird (Humboldt, Essai pol. T. I. p. 235); sie ist es auch, welche zwischen der von mir so lange vergeblich gerühmten Bahia de Cupica (Br. 6° 42′) und den Quellen des Napipi, der in den Atrato fällt, auf der lehrreichen Expedition des Cap. Kellet gesehen worden ist. (Vergl. a. a. O. T. I. p. 231; und Robert Fitz-Roy, Considerations on the great Isthmus of Central America, im Journal of the Royal Geogr. Soc. Vol. XX. 1851 p. 178, 180 und 186.)

Die mittlere Andeskette (Cordillera central), anhaltend die höchste, bis in die ewige Schneegrenze reichend, und in ihrer ganzen Erstreckung wie die westliche Kette fast von Süden nach Norden gerichtet, beginnt 8 bis 9 Meilen in Nordost von Popayan mit den Paramos von Guanacos, Huila, Iraca und Chinche. Weiter hin erheben sich von S gegen N zwischen Buga und Chaparral der langgestreckte Rücken des Nevado de Baraguan (Br. 4° 11′), la Montaña de Quindio, der schneebedeckte, abgestumpfte Kegel von Tolima, der Vulkan und Paramo de Ruiz und die Mesa de Herveo. Diese hohen und rauhen Berg-Einöden, die man im Spanischen mit dem Namen Paramos belegt, sind durch ihre Temperatur und einen eigenthümlichen Vegetations-Charakter bezeichnet, und liegen in dem Theil der Tropengegend, welchen ich hier beschreibe, nach dem Mittel vieler meiner Messungen von 9500 bis 11000 Fuß über dem Meeresspiegel. In dem Parallel von Mariquita, des Herveo und des Salto de San Antonio des Cauca-Thals beginnt eine massenhafte Vereinigung der westlichen und der Central-Kette, deren oben

Erwähnung geschehen ist. Diese Verschmelzung wird am auffallendsten zwischen jenem Salto und der Angostura und Cascada de Caramanta bei Supia. Dort liegt das Hochland der schwer zugänglichen Provinz Antioquia, welche nach Manuel Restrepo sich von 5° ¼ bis 8° 34′ erstreckt, und in welcher wir in der Richtung von Süden nach Norden nennen als Höhenpunkte: Arma, Sonson; nördlich von den Quellen des Rio Samana: Marinilla, Rio Negro (6420 F.) und Medellin (4548 F.); das Plateau von Santa Rosa (7944 F.) und Valle de Osos. Weiter hin über Cazeres und Zaragoza hinaus, gegen den Zusammenfluß des Cauca und Nechi, verschwindet die eigentliche Gebirgskette; und der östliche Abfall der Cerros de San Lucar, welchen ich bei der Beschiffung und Aufnahme des Magdalena-Stromes von Badillas (Br. 8° 1′) und Paturia (Br. 7° 36′) aus gesehen, macht sich nur bemerkbar wegen des Contrastes der weiten Flußebene.

Die östliche Cordillere bietet das geologische Interesse dar, daß sie nicht nur das ganze nördliche Bergsystem Neu-Granada's von dem Tieflande absondert, aus welchem die Wasser theils durch den Caguan und Caqueta dem Amazonenfluß, theils durch den Guaviare, Meta und Apure dem Orinoco zufließen; sondern auch deutlichst mit der Küstenkette von Caracas in Verbindung tritt. Es findet nämlich dort statt, was man bei Gangsystemen ein Anscharen nennt: eine Verbindung von Gebirgsjöchern, die auf zwei Spalten von sehr verschiedener Richtung und wahrscheinlich auch zu sehr verschiedenen Zeiten sich erhoben haben. Die östliche Cordillere entfernt sich weit mehr als die beiden anderen von der Meridian-Richtung, abweichend gegen Nordosten, so daß sie in den Schneebergen von Merida (Br. 8° 10′) schon 5 Längengrade östlicher liegt als bei ihrem Ausgang aus dem Bergknoten de los Robles unfern der Ceja und Timana. Nördlich von dem Paramo de la Suma Paz, östlich von der Purificacion, an dem westlichen Abhange des Paramo von Chingaza, in nur 8220 Fuß Höhe, erhebt sich über einem Eichenwald die schöne, aber baumlose und ernste Hochebene von Bogota (Br. 4° 36′). Sie hat ohngefähr 18 geographische Quadratmeilen, und ihre Lage bietet eine auffallende Aehnlichkeit mit der des Beckens von Kaschmir, das aber am Wuller-See, nach Victor Jacquemont, um 3200 Fuß minder hoch ist und dem südwestlichen Abhange der Himalaya-Kette angehört. Von dem Plateau von Bogota und dem Paramo de

Chingaza ab folgen in der östlichen Cordillere der Andes gegen
Nordost die Paramos von Guachaneque über Tunja, von Zoraca
über Sogamoso; von Chita (15000 F.?), nahe deu Quellen des
Rio Casanare, eines Zuflusses des Meta; vom Almorzadero
(12060 F.) bei Socorro, von Cacota (10308 F.) bei Pamplona,
von Laura und Porquera bei la Grita. Hier zwischen Pamplona,
Salazar und Rosario (zwischen Br. 7° 8′ und 7° 50′) liegt der kleine
Gebirgsknoten, von dem aus sich ein Kamm von Süden nach Norden
gegen Ocaña und Valle de Upar westlich von der Laguna de Maracaibo
vorstreckt und mit den Vorbergen der Sierra Nevada de Santa
Marta (18000 Fuß?) verbindet. Der höhere und mächtigere Kamm
fährt in der ursprünglichen Richtung nach Nordosten gegen Merida,
Truxillo und Barquisimeto fort, um sich dort östlich von der Laguna
de Maracaibo der Granit-Küstenkette von Venezuela, in
Westen von Puerto Cabello, anzuschließen. Von der Grita und dem
Paramo de Porquera an erhebt sich die östliche Cordillere auf einmal
wieder zu einer außerordentlichen Höhe. Es folgen zwischen den
Parallelen von 8° 5′ und 9° 7′ die Sierra Nevada de Merida
(Mucuchies), von Boussingault untersucht und von Codazzi trigono-
metrisch zu 14136 Fuß Höhe bestimmt; und die vier Paramos de
Timotes, Niquitao, Boconó und de las Rosas, voll der herrlichsten
Alpenpflanzen. (Vergl. Codazzi, Resúmen de la Geografía
de Venezuela 1841 p. 12 und 495; auch meine Asie centrale
über die Höhe des ewigen Schnees in dieser Zone, T. III. p. 258—262.)
Vulkanische Thätigkeit fehlt der westlichen Cordillere ganz; der mitt-
leren ist sie eigen bis zum Tolima und Paramo de Ruiz, die aber
vom Vulkan von Puracé fast um drei Breitengrade getrennt sind.
Die östliche Cordillere hat nahe an ihrem östlichen Abfall, an dem
Ursprung des Rio Fragua, nordöstlich von Mocoa, südöstlich von
Timana, einen rauchenden Hügel: entfernter vom Littoral der
Südsee als irgend ein anderer noch thätiger Vulkan im Neuen
Continent. Eine genaue Kenntniß der örtlichen Verhältnisse der
Vulkane zu der Gliederung der Gebirgszüge ist für die Vervoll-
kommnung der Geologie der Vulkane von höchster Wichtigkeit. Alle
älteren Karten, das einzige Hochland von Quito abgerechnet, konn-
ten nur irre leiten.

[79] (S. 321.) Pentland in Mary Somerville's Phys.
Geography (1851) Vol. I. p. 185. Der Pic von Vilcanoto

(15970 F.), liegend in Br. 14° 28′, ein Theil des mächtigen Gebirgsstockes dieses Namens, ost-westlich gerichtet, schließt das Nordende der Hochebene, in welcher der 22 geogr. Meilen lange See von Titicaca, ein kleines Binnenmeer, liegt.

[80] (S. 322.) Vergl. Darwin, Journal of researches into the Natural History and Geology during the Voyage of the Beagle 1845 p. 275, 291 und 310.

[81] (S. 324.) Junghuhn, Java Bd. I. S. 79.

[82] (S. 324.) A. a. O. Bd. III. S. 155 und Göppert, die Tertiärflora auf der Insel Java nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn (1854) S. 17. Die Abwesenheit der Monocotyledonen ist aber nur eigenthümlich den zerstreut auf der Oberfläche und besonders in den Bächen der Regentschaft Bantam liegenden verkieselten Baumstämmen; in den unterirdischen Kohlenschichten finden sich dagegen Reste von Palmenholz, die zwei Geschlechtern (Flabellaria und Amesoneuron) angehören. S. Göppert S. 31 und 35.

[83] (S. 325.) Ueber die Bedeutung des Wortes Mêru und die Vermuthungen, welche mir Burnouf über seinen Zusammenhang mit mîra (einem Sanskrit-Worte für Meer) mitgetheilt, s. meine Asie centrale T. I. p. 114–116 und Lassen's Indische Alterthumskunde Bd. I. S. 847, der geneigt ist den Namen für nicht sanskritischen Ursprungs zu halten.

[84] (S. 325.) S. Kosmos Bd. IV. S. 284 und Anm. 6.

[85] (S. 326.) Gunung ist das javanische Wort für Berg, im Malayischen gûnong, das merkwürdigerweise nicht weiter über den ungeheuren Bereich des malayischen Sprachstammes verbreitet ist; s. die vergleichende Worttafel in meines Bruders Werke über die Kawi-Sprache Bd. II. S. 249 No. 62. Da es die Gewohnheit ist dieses Wort gunung den Namen der Berge auf Java vorzusetzen, so ist es im Texte durch ein einfaches G. angedeutet.

[86] (S. 326.) Léop. de Buch, Description physique des Iles Canaries 1836 p. 419. Aber nicht bloß Java (Junghuhn Th. I. S. 61 und Th. II. S. 547) hat einen Coloß, den Semeru von 11480 F., welcher also den Pic von Teneriffa um ein Geringes an Höhe übersteigt; dem, ebenfalls noch thätigen, aber, wie es scheint, minder genau gemessenen Pic von Indrapura auf Sumatra

werden auch 11500 Fuß zugeschrieben (Th. I. S. 78 und Profil-Karte No. 1). Diesem stehen auf Sumatra am nächsten die Kuppe Telaman, welche einer der Gipfel des Ophir (nicht 12980, sondern nur 9010 F. hoch) ist; und der Merapi (nach Dr. Horner 8980 F.), der thätigste unter den 13 Vulkanen von Sumatra, der aber (Th. II. S. 294 und Junghuhn's Battaländer 1847 Th. I. S. 25), bei der Gleichheit des Namens, nicht zu verwechseln ist mit zwei Vulkanen auf Java: dem berühmten Merapi bei Jogjakerta (8640 F.) und dem Merapi als östlichem Gipfeltheile des Vulkans Idjen (8065 F.). Man glaubt in dem Merapi wieder den heiligen Namen Meru, mit dem malayischen und javanischen Worte api, Feuer, verbunden, zu erkennen.

[87] (S. 326.) Junghuhn, Java Bd. I. S. 80.

[88] (S. 327.) Vergl. Jos. Hooker, Sketch-Map of Sikhim 1850, und in seinen Himalaya Journals Vol. I. 1854 Map of part of Bengal; wie auch Strachey, Map of West-Nari in seiner Physical Geography of Western Tibet 1853.

[89] (S. 328.) Junghuhn, Java Bd. II. fig. IX S. 572, 596 und 601—604. Von 1829 bis 1848 hat der kleine Auswurfs-Krater des Bromo 8 feurige Eruptionen gehabt. Der Kratersee, welcher 1842 verschwunden war, hatte sich 1848 wieder gebildet, aber nach den Beobachtungen von B. van Herwerden soll die Anwesenheit des Wassers im Kesselschlunde gar nicht den Ausbruch glühender, weit geschleuderter Schlacken gehindert haben.

[90] (S. 328.) Junghuhn Bd. II. S. 624—641.

[91] (S. 328.) Der G. Pepandajan ist 1819 von Reinwardt, 1837 von Junghuhn erstiegen worden. Der Letztere, welcher die Umgebung des Berges, ein mit vielen eckigen ausgeworfenen Lavablöcken bedecktes Trümmerfeld, genau untersucht und mit den frühesten Berichten verglichen hat, hält die durch so viele schätzbare Werke verbreitete Nachricht, daß ein Theil des eingestürzten Berges und ein Areal von mehreren Quadratmeilen während des Ausbruchs von 1772 versunken sei, für sehr übertrieben; Junghuhn Bd. II. S. 98 und 100.

[92] (S. 328.) Kosmos Bd. IV. S. 9, Anm. 30 zu S. 232; und Voyage aux Régions équinox. T. II. p. 16.

[93] (S. 330.) Junghuhn Bd. II. S. 241—246.

[94] (S. 330.) A. a. O. S. 566, 590 und 607—609.

[95] (S. 330.) Leop. von Buch, phys. Beschr. der canarischen Inseln S. 206, 218, 248 und 289.

[96] (S. 331.) Barranco und barranca, beide gleichbedeutend und beide genugsam im spanischen Amerika gebraucht, bezeichnen allerdings eigentlich eine Wasserfurche, einen Wasserriß: la quiebra que hacen en la tierra las corrientes de las aguas; — »una torrente que hace barrancas«; weiter bezeichnen sie auch jegliche Schlucht. Daß aber das Wort barranca mit barro, Thon, weicher, feuchter Letten, auch Wegkoth, zusammenhange: ist zu bezweifeln.

[97] (S. 331.) Lyell, Manual of elementary Geology 1855 chapt. XXIX p. 497.

[98] (S. 331.) »L'obsidienne et par conséquent les pierres-ponces sont aussi rares à Java que le trachyte lui-même. Un autre fait très curieux c'est l'absence de toute coulée de lave dans cette île volcanique. Mr. Reinwardt, qui lui-même a observé un grand nombre d'éruptions, dit expressément qu'on n'a jamais eu d'exemples que l'éruption la plus violente et la plus dévastatrice ait été accompagnée de laves.« Léop. de Buch, Description des Iles Canaries p. 419. In den vulkanischen Gebirgsarten von Java, welche das Mineralien-Cabinet zu Berlin dem Dr. Junghuhn verdankt, sind Diorit-Trachyte, aus Oligoklas und Hornblende zusammengesetzt, deutlichst zu erkennen zu Burungagung S. 255 des Leidner Catalogs, zu Tjinas S. 232 und im Gunung Parang, der im District Batu-gangi liegt. Das ist also identisch die Formation von dioritischem Trachyte der Vulkane Orizaba und Toluca von Mexico, der Insel Panaria in den Liparen und Aegina im ägäischen Meer!

[99] (S. 332.) Junghuhn Bd. II. S. 309 und 314. Die feurigen Streifen, welche man am Vulkan G. Merapi sah, waren gebildet durch nahe zusammengedrängte Schlackenströme (traînées de fragmens), durch unzusammenhangende Massen, die beim Ausbruch nach derselben Seite hin herabrollen und bei sehr verschiedenem Gewicht am jähen Abfall auf einander stoßen. Bei dem Ausbruch des G. Lamongan am 26 März 1847 hat sich, einige hundert Fuß unterhalb des Ortes ihres Ursprungs, eine solche bewegte Schlackenreihe in zwei Arme getheilt. „Der feurige Streifen", heißt es ausdrücklich (Bd. II. S. 767), „bestand nicht aus wirklich geschmolzener Lava, sondern aus dicht hinter einander

rollenden Lava-Trümmern." Der G. Lamongan und der G. Semeru sind gerade die beiden Vulkane der Insel Java, welche durch ihre Thätigkeit in langen Perioden dem kaum 2800 Fuß hohen Stromboli am ähnlichsten gefunden werden, da sie, wenn gleich in Höhe so auffallend verschieden (der Lamongan 5010 und der Semeru 11480 Fuß hoch), der erstere nach Pausen von 15 bis 20 Minuten (Eruption vom Juli 1838 und März 1847), der andere von 1½ bis 3 Stunden (Eruption vom August 1836 und September 1844), Schlacken-Auswürfe zeigten (Bd. II. S. 554 und 765—769). Auf Stromboli selbst kommen neben vielen Schlacken-Auswürfen auch kleine, aber seltene Lava-Ergießungen vor, welche, durch Hindernisse aufgehalten, bisweilen am Abhange des Kegels erstarren. Ich lege eine große Wichtigkeit auf die verschiedenen Formen der Continuität oder Sonderung, unter denen ganz oder halb geschmolzene Materien ausgestoßen oder ergossen werden, sei es aus denselben oder aus verschiedenen Vulkanen. Analoge Forschungen, unter verschiedenen Zonen und nach leitenden Ideen unternommen, sind sehr zu wünschen bei der Armuth und großen Einseitigkeit der Ansichten, zu welcher die vier thätigen europäischen Vulkane führen. Die von mir 1802, von meinem Freunde Boussingault 1831 aufgeworfene Frage: ob in den Cordilleren von Quito der Antisana Lavaströme gegeben habe? die wir weiter unten berühren, findet vielleicht in den Ideen der Sonderung des Flüssigen ihre Lösung. Der wesentliche Charakter eines Lavastroms ist der einer gleichmäßigen, zusammenhangenden Flüssigkeit, eines bandartigen Stromes, aus welchem beim Erkalten und Verhärten sich an der Oberfläche Schalen ablösen. Diese Schalen, unter denen die, fast homogene Lava lange fortfließt, richten sich theilweise durch Ungleichheit der inneren Bewegung und Entwickelung heißer Gas-Arten schief oder senkrecht auf; und wenn so mehrere Lavaströme zusammenfließend einen Lavasee, wie in Island, bilden, so entsteht nach der Erkaltung ein Trümmerfeld. Die Spanier, besonders in Mexico, nennen eine solche, zum Durchstreifen sehr unbequeme Gegend ein malpais. Es erinnern solche Lavafelder, die man oft in der Ebene am Fuß eines Vulkans findet, an die gefrorene Oberfläche eines Sees mit aufgethürmten kurzen Eisschollen.

[100] (S. 332.) Den Namen G. Idjen kann man nach Buschmann durch das javanische Wort hidjên: einzeln, allein, besonders,

deuten: eine Ableitung von dem Subst. hidji oder widji, Korn, Saamenkorn, welches mit sa das Zahlwort eins ausdrückt. Ueber die Etymologie von G. Tengger siehe die inhaltreiche Schrift meines Bruders über die Verbindungen zwischen Java und Indien (Kawi-Sprache Bd. I. S. 188), wo auf die historische Wichtigkeit des Tengger-Gebirges hingewiesen wird, das von einem kleinen Volksstamm bewohnt wird, welcher, feindlich gegen den jetzt allgemeinen Mohammedanismus auf der Insel, seinen alten indisch-javanischen Glauben bewahrt hat. Junghuhn, der sehr fleißig Bergnamen aus der Kawi-Sprache erklärt, sagt (Th. II. S. 554): tengger bedeute im Kawi Hügel; eine solche Deutung erfährt das Wort auch in Gericke's javanischem Wörterbuch (javaansch-nederduitsch Woordenboek, Amst. 1847). Slamat, der Name des hohen Vulkans von Tegal, ist das bekannte arabische Wort selamat, welches Wohlfahrt, Glück und Heil bedeutet.

[1] (S. 332.) Junghuhn Bd. II: Slamat S. 153 u. 163, Idjen S. 698, Tengger S. 773.

[2] (S. 332.) Bd. II. S. 760—762.

[3] (S. 334.) Atlas géographique et physique, der die Rel. hist. begleitet (1814), Pl. 28 und 29.

[4] (S. 334.) Kosmos Bd. IV. S. 311—313.

[5] (S. 334.) Kosmos Bd. I. S. 216 und 444, Bd. IV. S. 226.

[6] (S. 336.) In meinem Essai politique sur la Nouvelle-Espagne habe ich in den zwei Auflagen von 1811 und 1827 (in der letzteren T. II. p. 165—175), wie es die Natur jenes Werkes erheischte, nur einen gedrängten Auszug aus meinem Tagebuche gegeben, ohne den topographischen Plan der Umgegend und die Höhenkarte liefern zu können. Bei der Wichtigkeit, welche man auf eine so große Erscheinung aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts gelegt hat, glaubte ich jenen Auszug hier vervollständigen zu müssen. Einzelheiten über den neuen Vulkan von Jorullo verdanke ich einem erst im Jahre 1830 durch einen sehr wissenschaftlich gebildeten mexicanischen Geistlichen, Don Juan José Pastor Morales, aufgefundenen officiellen Document, das drei Wochen nach dem Tage des ersten Ausbruchs verfaßt worden ist; wie auch mündlichen Mittheilungen meines Begleiters, des Biscainers Don Ramon Espelde, der noch lebende Augenzeugen des ersten Ausbruchs hatte vernehmen

können. Morales hat in den Archiven des Bischofs von Michuaacn einen Bericht entdeckt, welchen Joaquin de Ansogorri, Priester in dem indischen Dorfe la Guacana, am 19 October 1759 an seinen Bischof richtete. Der Oberbergrath Burkart hat in seiner lehrreichen Schrift (Aufenthalt und Reisen in Mexico, 1836) ebenfalls schon einen kurzen Auszug daraus (Bd. I. S. 230) gegeben. Don Ramon Espelde bewohnte zur Zeit meiner Reise die Ebene von Jorullo und hat das Verdienst zuerst den Gipfel des Vulkans bestiegen zu haben. Er schloß sich einige Jahre nachher der Expedition an, welche der Intendente Corregidor Don Juan Antonio de Riaño am 10 März 1789 machte. Zu derselben Expedition gehörte ein wohl unterrichteter, in spanische Dienste als Berg-Commissar getretener Deutscher, Franz Fischer. Durch den Letzten ist der Name des Jorullo zuerst nach Deutschland gekommen, da er desselben in den Schriften der Gesellschaft der Bergbaukunde Bd. II. S. 441 in einem Briefe erwähnte. Aber früher schon war in Italien des Ausbruchs des neuen Vulkans gedacht worden: in Clavigero's Storia antica del Messico (Cesena 1780, T. I. p. 42) und in dem poetischen Werke Rusticatio mexicana des Pater Raphael Landivar (ed. altera, Bologna 1782, p. 17). Clavigero setzt in seinem schätzbaren Werke die Entstehung des Vulkans, den er Juruyo schreibt, fälschlich in das Jahr 1760, und erweitert die Beschreibung des Ausbruchs durch Nachrichten über den sich bis Queretaro erstreckenden Aschenregen, welche ihm 1766 Don Juan Manuel de Bustamante, Gouverneur der Provinz Valladolid de Michuacan, als Augenzeuge des Phänomens mitgetheilt hatte. Landivar, der unserer Hebungs-Theorie enthusiastisch, wie Ovidius, zugethane Dichter, läßt in wohlklingenden Herametern den Coloß bis zur vollen Höhe von 3 milliaria aufsteigen, und findet (nach Art der Alten) die Thermalquellen bei Tage kalt und bei Nacht warm. Ich sah aber um Mittag das hunderttheilige Thermometer im Wasser des Rio de Cuitimba bis 52°½ steigen.

Antonio de Alcedo gab in dem 5ten Theile seines großen und nützlichen Diccionario geográfico-histórico de las Indias occidentales ó América, 1789, also in demselben Jahre als des Gouverneurs Riaño und Berg-Commissars Franz Fischer Bericht in der Gazeta de Mexico erschien, in dem Artikel Xurullo (p. 374—375), die interessante Notiz: daß, als die Erdbeben

in den Playas anfingen (29 Juni 1759), der im Ausbruch begriffene westlichste Vulkan von Colima sich plötzlich beruhigte: ob er gleich »70 leguas« (wie Alcedo sagt; nach meiner Karte nur 28 geogr. Meilen!) von den Playas entfernt ist. „Man meint", setzt er hinzu, „die Materie sei in den Eingeweiden der Erde dort auf Hinderniſſe gestoßen, um ihrem alten Laufe zu folgen; und da sie geeignete Höhlungen (in Osten) gefunden habe, sei sie im Jorullo ausgebrochen (para reventar en Xurullo)." Genaue topographische Angaben über die Umgegend des Vulkans finden sich auch in des Juan José Martinez de Lejarza geographischem Abriß des alten Tarasker-Landes: Análisis estadístico de la provincia de Michuacan, en 1822 (Mexico 1824), p. 125, 129, 130 und 131. Das Zeugniß des zu Valladolid in der Nähe des Jorullo wohnenden Verfaſſers, daß seit meinem Aufenthalte in Mexico keine Spur einer vermehrten vulkanischen Thätigkeit sich an dem Berge gezeigt hat, hat am frühesten das Gerücht von einem neuen Ausbruche im Jahr 1819 (Lyell, Principles of Geology 1855 p. 430) widerlegt. Da die Position des Jorullo in der Breite nicht ohne Wichtigkeit ist, so bin ich darauf aufmerksam geworden, daß Lejarza, der sonst immer meinen astronomischen Ortsbestimmungen folgt, auch die Länge des Jorullo ganz wie ich 2° 25′ westlich vom Meridian von Mexico (103° 50′ westlich von Paris) nach Zeit-Uebertragung angiebt, in der Breite von mir abweicht. Sollte die von ihm dem Jorullo beigelegte Breite von 18° 53′ 30″, welche der des Vulkans Popocatepetl (18° 59′ 47″) am nächsten kommt, sich auf neuere, mir unbekannte Beobachtungen gründen? Ich habe in meinem Recueil d'Observ. astronomiques Vol. II. p. 521 ausdrücklich gesagt: »latitude *supposée* 19° 8′: geschloſſen aus guten Sternbeobachtungen zu Valladolid, welche 19° 52′ 8″ gaben, und aus der Wegrichtung." Die Wichtigkeit der Breite von Jorullo habe ich erst erkannt, als ich später die große Karte des Landes Mexico in der Hauptstadt zeichnete und die ost-westliche Vulkan-Reihe eintrug.

Da ich in diesen Betrachtungen über den Ursprung des Jorullo mehrfach der Sagen gedacht habe, welche noch heute in der Umgegend herrschen, so will ich am Schluß dieser langen Anmerkung noch einer sehr volksthümlichen Sage Erwähnung thun, welche ich schon in einem anderen Werke (Essai pol. sur la Nouv. Espagne

T. II. 1827 p. 172) berührt habe: »Selon la crédulité des indigènes, ces changemens extraordinaires que nous venons de décrire, sont l'ouvrage des moines, le plus grand peut-être qu'ils aient produit dans les deux hémisphères. Aux *Playas de Jorullo*, dans la chaumière que nous habitions, notre hôte indien nous raconta qu'en 1759 des Capucins en mission prêchèrent à l'habitation de San Pedro; mais que, n'ayant pas trouvé un accueil favorable, ils chargèrent cette plaine, alors si belle et si fertile, des imprécations les plus horribles et les plus compliquées: ils prophétisèrent que d'abord l'habitation serait engloutie par des flammes qui sortiraient de la terre, et que plus tard l'air ambiant se refroidirait à tel point que les montagnes voisines resteraient éternellement couvertes de neige et de glace. La première de ces malédictions ayant eu des suites si funestes, le bas peuple indien voit déjà dans le refroidissement progressif du Volcan le présage d'un hiver perpétuel.«

Neben dem Dichter, Pater Landivar, ist wohl die erste gedruckte Erwährung der Catastrophe die schon vorhin genannte in der Gazeta de Mexico de 5 de Mayo 1789 (T. III. Núm. 30 pag. 293—297) gewesen; sie führt die bescheidene Ueberschrift: Superficial y nada facultativa Descripcion del estado en que se hallaba el Volcán de *Jorullo* la mañana del dia 10 de Marzo de 1789, und wurde veranlaßt durch die Expedition von Riaño, Franz Fischer und Espelde. Später (1791) haben auf der nautisch-astronomischen Expedition von Malaspina die Botaniker Mociño und Don Martin Sesse, ebenfalls von der Südsee-Küste aus, den Jorullo besucht.

[7] (S. 339.) Meine Barometer-Messungen geben für Mexico 1168 Toisen, Valladolid 1002', Patzcuaro 1130', Ario 994', Aguasarco 780', für die alte Ebene der Playas de Jorullo 404'; Humb. Observ. astron. Vol. I. p. 327 (Nivellement barométrique No. 367—370).

[8] (S. 340.) Ueber der Oberfläche des Meeres finde ich, wenn die alte Ebene der Playas 404 Toisen ist, für das Maximum der Convexität des Malpais 487', für den Rücken des großen Lavastromes 600', für den höchsten Kraterrand 667'; für den tiefsten Punkt des Kraters, an welchem wir das Barometer aufstellen konnten, 644'. Demnach ergaben sich für die Höhe des Gipfels vom Jorullo über der alten Ebene 263 Toisen oder 1578 Fuß.

[9] (S. 340) Burkart, Aufenthalt und Reisen in Mexico in den Jahren 1825—1834 Bd. I. (1836) S. 227.

[10] (S. 340.) A. a. O. Bd. I. S. 227 und 230.

[11] (S. 340.) Poulet Scrope, Considerations on Volcanos p. 267; Sir Charles Lyell, Principles of Geology 1853 p. 429, Manual of Geology 1855 p. 580; Daubeny on Volcanos p. 337. Vergl. auch on the elevation-hypothesis Dana, Geology in der United States Exploring Expedition Vol. X. p. 369. Constant Prevost in den Comptes rendus T. 41. (1855) p. 866—876 und 918—923: sur les éruptions et le drapeau de l'infaillibilité. — Vergl. auch über den Jorullo Carl Pieschel's lehrreiche Beschreibung der Vulkane von Mexico, mit Erläuterungen von Dr. Gumprecht, in der Zeitschrift für Allg. Erdkunde der geogr. Gesellschaft zu Berlin Bd. VI. S. 490—517; und die eben erschienenen pittoresken Ansichten in Pieschel's Atlas der Vulkane der Republik Mexico 1856 tab. 13, 14 und 15. Das königliche Museum zu Berlin besitzt in der Abtheilung der Kupferstiche und Handzeichnungen eine herrliche und zahlreiche Sammlung von Abbildungen der mexicanischen Vulkane (mehr als 40 Blätter), nach der Natur dargestellt von Moritz Rugendas. Von dem westlichsten aller mexicanischen Vulkane, dem von Colima, hat dieser große Meister allein 15 farbige Abbildungen geliefert.

[12] (S. 345.) »Nous avons été, Mr. Bonpland et moi, étonnés surtout de trouver enchâssés dans les laves basaltiques, lithoides et scorifiées du Volcan de Jorullo des fragmens anguleux blancs ou blancs-verdâtres de *Syénite*, composés de peu d'amphibole et de beaucoup de feldspath lamelleux. Là où ces masses ont été crevassées par la chaleur, le feldspath est devenu filandreux, de sorte que les bords de la fente sont réunis dans quelques endroits par des fibres alongées de la masse. Dans les Cordillères de l'Amérique du Sud, entre Popayan et Almaguer, au pied du *Cerro Broncoso*, j'ai trouvé de véritables fragmens de *gneis* enchâssés dans un trachyte abondant en pyroxène. Ces phénomènes prouvent que les formations trachytiques sont sorties au-dessous de la croûte granitique du globe. Des phénomènes analogues présentent les trachytes du *Siebengebirge* sur les bords du Rhin et les couches inférieures du Phonolithe (*Porphyrschiefer*) du *Biliner Stein* en Bohême.« Humboldt, Essai

géognostique sur le Gisement des Roches 1823 p. 133 und 339. Auch Burkart (Aufenthalt und Reisen in Mexico Bd. I. S. 230) erkannte in der schwarzen, olivinreichen Lava des Jorullo umschlossen: „Blöcke eines umgeänderten Syenits. Hornblende ist nur selten deutlich zu erkennen. Die Syenit-Blöcke dürften wohl den unumstößlichen Beweis liefern, daß der Sitz des Feuerheerdes des Vulkans von Jorullo sich in oder unter dem Syenit befinde, welcher wenige Meilen (leguas) südlicher auf dem linken Ufer des der Südsee zufließenden Rio de las Balsas sich in bedeutender Ausdehnung zeigt." Auf Lipari bei Caneto haben Dolomieu und 1832 der vortreffliche Geognost Friedrich Hoffmann sogar in derben Obsidian-Massen eingeschlossene Fragmente von Granit gefunden, der aus blaßrothem Feldspath, schwarzem Glimmer und wenig hellgrauem Quarz gebildet war (Poggendorff's Annalen der Physik Bd. XXVI. S. 49).

[13] (S. 347.) Strabo lib. XIII p. 579 und 628; Hamilton, Researches in Asia minor Vol. II. chapt. 39. Der westlichste der 3 Kegel, jetzt Kara Devlit genannt, ist 500 Fuß über der Ebene erhaben und hat einen großen Lavastrom gegen Koula hin ergossen. Ueber 30 kleine Kegel zählte Hamilton in der Nähe. Die 3 Schlünde (βόθροι und φῦσαι des Strabo) sind Krater, welche auf conischen, aus Schlacken und Laven zusammengesetzten Bergen liegen.

[14] (S. 347.) Erman, Reise um die Erde Bd. III. S. 538; Kosmos Bd. IV. S. 291 und Anm. 25 dazu. Postels (Voyage autour du monde par le Cap. Lutké, partie hist. T. III. p. 76) und Leopold von Buch (Description physique des Iles Canaries p. 448) erwähnen der Aehnlichkeit mit den Hornitos von Jorullo. Erman beschreibt in einem mir gütigst mitgetheilten Manuscripte eine große Zahl abgestumpfter Schlackenkegel in dem ungeheuren Lavafelde östlich von den Baidaren-Bergen auf der Halbinsel Kamtschatka.

[15] (S. 348.) Porzio, Opera omnia, med., phil. et mathem., in unum collecta 1736: nach Dufrénoy, Mémoires pour servir à une description géologique de la France T. IV. p. 274. Sehr vollständig und mit lobenswerther Unpartheilichkeit sind alle genetischen Fragen behandelt in der 9ten Auflage von Sir Charles Lyell's Principles of Geology 1853 p. 369.

Schon Bouguer (Figure de la Terre 1749 p. LXVI) war der Idee der Erhebung des Vulkans von Pichincha nicht abgeneigt: »il n'est pas impossible que le rocher, qui est brûlé et noir, ait été soulevé par l'action du feu souterrain«; vergl. auch p. XCI.

[16] (S. 348.) Zeitschrift für Allgemeine Erdkunde Bd. IV. S. 398.

[17] (S. 348.) Zu der sicheren Bestimmung der Mineralien, aus welchen die mexicanischen Vulkane zusammengesetzt sind, haben ältere und neuere Sammlungen von mir und Pieschel verglichen werden können.

[18] (S. 349.) Der schöne Marmor von la Puebla kommt aus den Brüchen von Tecali, Totomehuacan und Portachuelo: südlich von dem hohen Trachyt-Gebirge el Pizarro. Auch nahe bei der Treppen-Pyramide von Cholula, an dem Wege nach la Puebla, habe ich Kalkstein zu Tage kommen sehen.

[19] (S. 351.) Der Cofre de Perote steht, in Südost des Fuerte oder Castillo de Perote, nahe dem östlichen Abfall der großen Hochebene von Mexico, fast isolirt da; seiner großen Masse nach ist er aber doch einem wichtigen Höhenzug angehörig, welcher sich, den Rand des Abfalls bildend, schon von Cruz blanca und Rio frio gegen las Vigas (lat. 19° 37′ 37″), über den Coffer von Perote (lat. 19° 28′ 57″, long. 99° 28′ 39″), westlich von Xicochimalco und Achilchotla, nach dem Pic von Orizaba (lat. 19° 2′ 17″, long. 99° 35′ 15″) in der Richtung von Norden nach Süden erstreckt: parallel der Kette (Popocatepetl — Iztaccihuatl), welche das Kesselthal der mexicanischen Seen von der Ebene von la Puebla trennt. (Für die Fundamente dieser Bestimmungen s. mein Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 529—532 und 547, sowie Analyse de l'Atlas du Mexique oder Essai politique sur la Nouv. Espagne T. I. p. 55—60.) Da der Cofre sich in einem viele Meilen breiten Bimsstein-Felde schroff erhoben hat, so hat es mir bei der winterlichen Besteigung (das Thermometer sank auf dem Gipfel, den 7 Febr. 1804, bis 2° unter den Gefrierpunkt) überaus interessant geschienen, daß die Bimsstein-Bedeckung, deren Dicke und Höhe ich an mehreren Punkten barometrisch beim Hinauf- und Herabsteigen maß, sich über 732 Fuß erhebt. Die untere Grenze des Bimssteins in der Ebene zwischen Perote und Rio Frio ist 1187 Toisen über dem Meeresspiegel, die obere Grenze am nördlichen Abhange des Cofre

VI
nun nach Corr.
wird erbeten
B

1309 Toisen; von da an durch den Pinahuast, das Alto de los Caxones (1954 t), wo ich die Breite durch Culmination der Sonne bestimmen konnte, bis zum Gipfel selbst war keine Spur von Bimsstein zu sehen. Bei Erhebung des Berges ist ein Theil der Bimsstein-Decke des großen Arenal, das vielleicht durch Wasser schichtweise geebnet worden ist, mit emporgerissen worden. Ich habe an Ort und Stelle in mein Journal (Febr. 1804) eine Zeichnung dieses Bimsstein-Gürtels eingetragen. Es ist dieselbe wichtige Erscheinung, welche im Jahr 1834 am Vesuv von Leopold v. Buch beschrieben wurde: wo söhlige Bimssteintuff-Schichten durch das Aufsteigen des Vulkans, freilich zu größerer Höhe, achtzehn- bis neunzehnhundert Fuß gegen die Einsiedelei des Salvatore hin gelangten (Poggendorff's Annalen Bd. 37. S. 175 bis 179). Die Oberfläche des diorit-artigen Trachyt-Gesteins am Cofre war da, wo ich den höchsten Bimsstein fand, nicht durch Schnee der Beobachtung entzogen. Die Grenze des ewigen Schnees liegt in Mexico unter der Breite von 19° und 19° ¼ erst in der mittleren Höhe von 2310 t; und der Gipfel des Cofre erreicht bis zum Fuß des kleinen haus-artigen Würfelfelsens, wo ich die Instrumente aufstellte, 2098 t oder 12588 Fuß über dem Meere. Nach Höhenwinkeln ist der Würfelfels 21 t oder 126 Fuß hoch; also ist die Total-Höhe, zu der man wegen der senkrechten Felswand nicht gelangen kann, 12714 Fuß über dem Meere. Ich fand nur einzelne Flecke sporadisch gefallenen Schnees, deren untere Grenze 11400 Fuß war: ohngefähr sieben- bis achthundert Fuß früher als die obere Waldgrenze in schönen Tannenbäumen: Pinus occidentalis, gemengt mit Cupressus sabinoides und Arbutus Madroño. Die Eiche, Quercus xalapensis, hatte uns nur bis 9700 Fuß absoluter Höhe begleitet. (Humb. Nivellement barométr. des Cordillères No. 414—429.) Der Name Nauhcampatepetl, welchen der Berg in der mexicanischen Sprache führt, ist von seiner eigenthümlichen Gestalt hergenommen, die auch die Spanier veranlaßte ihm den Namen Cofre zu geben. Er bedeutet: viereckiger Berg; denn nauhcampa, von dem Zahlwort nahui 4 gebildet, heißt zwar als Adv. von vier Seiten, aber als Adj. (obgleich die Wörterbücher dies nicht angeben) wohl ohne Zweifel viereckig oder vierseitig, wie diese Bedeutung der Verbindung nauhcampa ixquich beigelegt wird. Ein des Landes sehr kundiger

Beobachter, Herr Pieschel, vermuthet das Dasein einer alten Krater-Oeffnung am östlichen Abhange des Coffers von Perote (Zeitschr. für Allg. Erdkunde, herausg. von Gumprecht, Bd. V. S. 125). Die Ansicht des Cofre, welche ich in meinen Vues des Cordillères auf Pl. XXXIV gegeben, habe ich in der Nähe des Castells San Carlos de Perote, in einer Entfernung von ohngefähr zwei Meilen, entworfen. — Der alt-aztekische Name von Perote war Pinahuizapan, und bedeutet (nach Buschmann): an dem Wasser der (für ein böses Wahrzeichen gehaltenen und zu abergläubischer Zeichendeutung gebrauchten) Käferart pinahuiztli (vgl. Sahagun, historia gen. de las cosas de Nueva España T. II. 1829 p. 10—11): ein Name, welcher von pinahua, sich schämen, abgeleitet wird. Von demselben Verbum stammt der obige Ortsname Pinahuast (pinahuaztli) aus dieser Gegend; so wie der Name einer Staude (Mimosacee?) pinahuihuiztli, von Hernandez herba verecunda übersetzt, deren Blätter bei der Berührung herabfallen.

[20] (S. 352.) Strabo lib. I p. 58, lib. VI p. 269 Casaub.; Kosmos Bd. I. S. 451 und Bd. IV. S. 270, und über die Benennung der Lava bei den Griechen Anm. 82 dazu.

[21] (S. 353.) Kosmos Bd. IV. S. 310 und Anm. 68 dazu.

[22] (S. 353.) „Je n'ai point connu", sagt La Condamine, „la matière de la lave en Amérique, quoique nous ayons, Mr. Bouguer et moi, campé des semaines et des mois entiers sur les volcans, et nommément sur ceux de Pichincha, de Cotopaxi et de Chimborazo. Je n'ai vu sur ces montagnes que des vestiges de calcination sans liquéfaction. Cependant l'espèce de crystal noirâtre appelé vulgairement au Pérou *Piedra de Gallinaço* (Obsidienne), dont j'ai rapporté plusieurs morceaux et dont on voit une lentille polie de sept à huit pouces de diamètre au Cabinet du Jardin du Roi, n'est autre chose qu'un verre formé par les volcans. La matière du torrent de feu qui découle continuellement de celui de Sangai dans la province de Macas, au sud-est de Quito, est sans doute une lave; mais nous n'avons vu cette montagne que de loin, et je n'étois plus à Quito dans le tems des dernières éruptions du volcan de Cotopaxi, lorsque sur ses flancs il s'ouvrit des espèces de soupiraux, d'où l'on vit sortir à flots des matières enflammées et liquides

qui devoient être d'une nature semblable à la lave du Vésuve." (La Condamine, Journal de Voyage en Italie in den Mémoires de l'Académie des Sciences, Année 1757 p. 357; Histoire p. 12.) Beide Beispiele, besonders das erstere, sind nicht glücklich gewählt. Der Sangay ist erst im December des Jahres 1849 von Sebastian Wisse wissenschaftlich untersucht worden; was La Condamine in einer Entfernung von 27 geographischen Meilen für herabfließende leuchtende Lava, ja für „einen Erguß brennenden Schwefels und Erdpechs" hielt, sind glühende Steine und Schlackenmassen, welche bisweilen, nahe an einander gedrängt, an dem steilen Abhange des Aschenkegels herabgleiten (Kosmos Bd. IV. S. 303). Am Cotopaxi habe ich nicht mehr als am Tungurahua, Chimborazo, Pichincha, oder an dem Puracé und Sotara bei Popayan etwas gesehen, was für schmale Lavaströme, diesen Bergcolossen entflossen, gelten könnte. Die unzusammenhangenden glühenden, oft obsidian-haltigen Massen von 5—6 Fuß Durchmesser, welche bei seinen Ausbrüchen der Cotopaxi hervorgeschleudert hat, sind, von Fluthen geschmolzenen Schnees und Eises gestoßen, bis weit in die Ebene gelangt, und bilden dort theilweise strahlenförmig divergirende Reihen. Auch sagt La Condamine an einem anderen Orte (Journal du Voyage à l'Équateur p. 160) sehr wahr: „Ces éclats de rocher, gros comme une chaumière d'Indien, forment des traînées de rayons qui partent du Volcan, comme d'un centre commun."

[23] (S. 353.) Guettard's Abhandlung über die ausgebrannten Vulkane wurde 1752, also drei Jahre vor La Condamine's Reise nach Italien, in der Akademie verlesen; aber erst 1756, also während der italiänischen Reise des Astronomen, gedruckt (s. p. 380).

[24] (S. 358.) „Il y a peu de volcans dans la chaîne des Andes (sagt Leopold von Buch) qui aient offert des courants de laves, et jamais on n'en a vu autour des volcans de Quito. L'Antisana, sur la chaîne orientale des Andes, est le seul volcan de Quito, sur lequel Mr. de Humboldt ait vu près du sommet quelque chose d'analogue à un courant de laves; cette coulée était tout à fait semblable à de l'Obsidienne." Descr. des Iles Canaries 1836 p. 468 und 488.

[25] (S. 359.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 161.

[26] (S. 360.) „Nous différons entièrement sur la prétendue coulée d'Antisana vers Pinantura. Je considère cette coulée comme un soulèvement récent analogue à ceux de Calpi (Yana urcu), Pisque et Jorullo. Les fragments trachytiques ont pris une épaisseur plus considérable vers le milieu de la coulée. Leur couche est plus épaisse vers Pinantura que sur des points plus rapprochés d'Antisana. L'état fragmentaire est un effet du soulèvement local, et souvent dans la Cordillère des Andes les tremblements de terre peuvent être produits par des tassements." (Lettre de Mr. Boussingault, en Août 1834.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 219. In der Beschreibung seiner Besteigung des Chimborazo (December 1831) sagt Boussingault: „Die Masse des Berges besteht nach meiner Ansicht aus einem Haufwerk ganz ohne alle Ordnung über einander gethürmter Trachyt-Trümmer. Diese oft ungeheuren Trachytstücke eines Vulkans sind in starrem Zustande gehoben; ihre Ränder sind scharf; nichts deutet darauf, daß sie in Schmelzung oder nur einmal im Zustand der Erweichung gewesen wären. Nirgends beobachtet man an irgend einem der Aequatorial-Vulkane etwas, was auf einen Lavastrom schließen lassen könnte. Niemals ist aus diesen Kratern etwas anderes ausgeworfen worden als Schlamm-Massen, elastische Flüssigkeiten und glühende, mehr oder weniger verschlackte Trachytblöcke, welche oft in beträchtliche Entfernungen geschleudert wurden." (Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 200.) Ueber die erste Entstehung der Meinung von dem Gehoben-sein starrer Massen als aufgehäufter Blöcke s. Acosta in den Viajes á los Andes ecuatoriales por Mr. Boussingault 1849 p. 222 und 223. Die durch Erdstöße und andere Ursachen veranlaßte Bewegung der aufgehäuften Bruchstücke und die allmälige Ausfüllung der Zwischenräume soll nach des berühmten Reisenden Vermuthung eine allmälige Senkung vulkanischer Berggipfel hervorbringen.

[27] (S. 361.) Humb. Asie centrale T. II. p. 296—301 (Gustav Rose, mineral. geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kasp. Meere Bd. I. S. 599). Schmale, langgedehnte Granitmauern können bei den frühesten Faltungen der Erdrinde über Spalten aufgestiegen sein, den merkwürdigen, noch offen gebliebenen, analog, welche man am Fuß des

Vulkans von Pichincha findet: als Guaycos der Stadt Quito, von 30—40 Fuß Breite (s. meine Kl. Schr. Bd. I. S. 24).

[28] (S. 361.) La Condamine, Mesure des trois premiers Degrés du Méridien dans l'Hémisphère austral 1751 p. 56.

[29] (S. 362.) Passuchoa, durch die Meierei el Tambillo vom Atacazo getrennt, erreicht so wenig als der letztere die Region des ewigen Schnees. Der hohe Rand des Kraters, la Peila, ist gegen Westen eingestürzt, tritt aber gegen Osten amphitheatralisch hervor. Die Sage geht, daß am Ende des sechzehnten Jahrhunderts der vormals thätige Passuchoa bei Gelegenheit einer Eruption des Pichincha für immer zu speien aufgehört habe: was die Communication zwischen den Essen der einander gegenüberstehenden östlichen und westlichen Cordilleren bestätigt. Das eigentliche Bassin von Quito, dammartig geschlossen: im Norden durch einen Bergknoten zwischen Cotocachi und Imbaburo, gegen Süden durch die Altos de Chisinche (zwischen 0° 20′ N und 0° 40′ S); ist großentheils der Länge nach getheilt durch den Bergrücken von Ichimbio und Poingasi. Oestlich liegt das Thal von Puembo und Chillo, westlich die Ebene von Iñaquito und Turubamba. In der östlichen Cordillere folgen von Norden gegen Süden Imbaburo, die Faldas de Guamani und Antisana, Sinchulahua und die senkrechte, mit thurmartigen Zacken gekrönte, schwarze Mauer von Rumiñaui (Stein-Auge); in der westlichen Cordillere folgen Cotocachi, Casitagua, Pichincha, Atacazo, Corazon: auf dessen Abhang die prachtvolle Alpenpflanze, der rothe Ranunculus Gusmani, blüht. Es schien mir hier der Ort, von einem für die vulkanische Geologie so wichtigen, classischen Boden mit wenigen Zügen eine, aus eigener Ansicht geschöpfte, morphologische Darstellung der Reliefform zu geben.

[30] (S. 364.) Besonders auffallend ist es, daß der mächtige Vulkan Cotopaxi, welcher, freilich meist nur nach langen Perioden, eine ungeheure Thätigkeit offenbart und besonders durch die von ihm erzeugten Ueberschwemmungen verheerend auf die Umgegend wirkt, zwischen den periodischen Ausbrüchen keine, sei es in der Hochebene von Lactacunga, sei es von dem Paramo de Pansache aus, sichtbaren Dämpfe zeigt. Aus seiner Höhe von fast 18000 Fuß und der dieser Höhe entsprechenden großen Dünnigkeit von Luft- und Dampfschichten ist eine solche Erscheinung, wegen mehrerer

Vergleichungen mit anderen Vulkan-Colossen, wohl nicht zu erklären. Auch zeigt sich kein anderer Nevado der Aequatorial-Cordilleren so oft wolkenfrei und in so großer Schönheit als der abgestumpfte Kegel des Cotopaxi: d. h. der Theil, welcher sich über die Grenze des ewigen Schnees erhebt. Die ununterbrochene Regelmäßigkeit dieses Aschenkegels ist um vieles größer als die des Aschenkegels des Pics von Teneriffa, an dem eine schmale hervorstehende Obsidian-Rippe mauerartig herabläuft. Nur der obere Theil des Tungurahua soll ehemals durch Regelmäßigkeit der Gestaltung sich fast in gleichem Grade ausgezeichnet haben; aber das furchtbare Erdbeben vom 4 Februar 1797, die Catastrophe von Riobamba genannt, hat durch Spaltungen, Bergstürze und Herabgleiten losgerissener bewaldeter Trümmerflächen, wie durch Anhäufung von Schutthalden den Kegelberg des Tungurahua verunstaltet. Am Cotopaxi ist, wie schon Bouguer bemerkt, der Schnee an einzelnen Punkten mit Bimsstein-Brocken gemengt, und bildet dann fast eine feste Masse. Eine kleine Unebenheit in dem Schneemantel wird gegen Nordwesten sichtbar, wo zwei kluftartige Thäler herabgehen. Zum Gipfel aufsteigende schwarze Felsgrate sieht man von weitem nirgends, obgleich bei der Eruption vom 24 Juni und 9 December 1742 auf halber Höhe des mit Schnee bedeckten Aschenkegels eine Seiten-Oeffnung sich zeigte. „Il s'étoit ouvert", sagt Bouguer (Figure de la Terre p. LXVIII; vgl. auch La Condamine, Journal du Voy. à l'Équateur p. 159), „une nouvelle bouche vers le milieu de la partie continuellement neigée, pendant que la flamme sortoit toujours par le haut du cône tronqué." Bloß ganz oben, nahe dem Gipfel, erkennt man einige horizontale, einander parallele, aber unterbrochene, schwarze Streifen. Durch das Fernrohr bei verschiedener Beleuchtung betrachtet, schienen sie mir Felsgrate zu sein. Dieser ganze obere Theil ist steiler, und bildet fast nahe an der Abstumpfung des Kegels einen mauerartigen, doch nicht in großer Ferne mit bloßen Augen sichtbaren Ring von ungleicher Höhe. Meine Beschreibung dieser, fast senkrechten, obersten Umwallung hat schon lebhaft die Aufmerksamkeit zweier ausgezeichneten Geologen, Darwin (Volcanic Islands 1844 p. 83) und Dana (Geology of the U. St. Explor. Exped. 1849 p. 356), auf sich gezogen. Die Vulkane der Galapagos-Inseln, Diana Peak auf St. Helena, Teneriffa

und Cotopari zeigen analoge Bildungen. Der höchste Punkt, dessen Höhenwinkel ich bei der trigonometrischen Messung am Cotopari bestimmte, lag in einer schwarzen Convexität. Vielleicht ist es die innere Wand des höheren, entfernteren Kraterrandes; oder wird die Schneelosigkeit des hervortretenden Gesteins zugleich durch Steilheit und Krater-Wärme veranlaßt? Im Herbst des Jahres 1800 sah man in einer Nacht den ganzen oberen Theil des Aschenkegels leuchten, ohne daß eine Eruption oder auch nur ein Ausstoßen von sichtbaren Dämpfen darauf folgten. Dagegen hatte bei dem heftigen Ausbruch des Cotopari vom 4ten Januar 1803, wo während meines Aufenthalts an der Südsee-Küste das Donnergetöse des Vulkans die Fensterscheiben im Hafen von Guayaquil (in 37 geogr. Meilen Entfernung) erschütterte, der Aschenkegel ganz seinen Schnee verloren, und bot einen Unglück verheißenden Anblick dar. War solche Durchwärmung je vorher bemerkt worden? Auch in der neuesten Zeit, wie uns die vortreffliche, kühne, erdumwandernde Frau Ida Pfeiffer lehrt (Meine zweite Weltreise Bd. III. S. 170), hat Anfang Aprils 1854 der Cotopari einen heftigen Ausbruch von dicken Rauchsäulen gehabt, „durch die sich das Feuer gleich blitzenden Flammen schlängelte". Sollte das Lichtphänomen Folge des durch Verdampfung erregten vulkanischen Gewitters gewesen sein?

Je regelmäßiger die Figur des schneebedeckten, abgestumpften Kegels selbst ist, desto auffallender ist an der unteren Grenze der ewigen Schneeregion, da, wo die Kegelform beginnt, im Südwesten des Gipfels, die Erscheinung einer grotesk-zackigen, drei- bis vierspitzigen, kleinen Gesteinmasse. Der Schnee bleibt wahrscheinlich wegen ihrer Steilheit nur fleckenweise auf derselben liegen. Ein Blick auf meine Abbildung (Atlas pittoresque du Voyage Pl. 10) stellt das Verhältniß zum Aschenkegel am deutlichsten dar. Ich habe mich dieser schwarzgrauen, wahrscheinlich basaltischen Gesteinmasse am meisten in der Quebrada und Reventazon de Minas genähert. Obgleich in der ganzen Provinz seit Jahrhunderten dieser weit sichtbare Hügel, sehr fremdartigen Anblicks, allgemein la Cabeza del Inga genannt wird, so herrschen doch über seinen Ursprung unter den farbigen Eingeborenen (Indios) zwei sehr verschiedene Hypothesen: nach der einen wird bloß behauptet, ohne Angabe der Zeit, in der die Begebenheit vorgefallen sei, daß der

Fels der herabgestürzte Gipfel des, einst in eine Spitze endigenden Vulkans sei; nach einer anderen Hypothese wird die Begebenheit in das Jahr (1533) verlegt, in welchem der Inca Atahuallpa in Caxamarca erdrosselt wurde: und so mit dem, in demselben Jahre erfolgten, von Herrera beschriebenen, furchtbaren Feuerausbruche des Cotopaxi, wie auch mit der dunklen Prophezeiung von Atahuallpa's Vater, Huayna Capac, über den nahen Untergang des peruanischen Reichs in Beziehung gesetzt. Sollte das, was beiden Hypothesen gemeinsam ist: die Ansicht, daß jenes Felsenstück vormals die Endspitze des Kegels bildete, der traditionelle Nachklang oder die dunkle Erinnerung einer wirklichen Begebenheit sein? Die Eingeborenen, sagt man, würden bei ihrer Uncultur wohl Thatsachen auffassen und im Gedächtniß bewahren, aber sich nicht zu geognostischen Combinationen erheben können. Ich bezweifle die Richtigkeit dieses Einwurfs. Die Idee, daß ein abgestumpfter Kegel „seine Spitze verloren", sie unzertrümmert weggeschleudert habe, wie bei späteren Ausbrüchen große Blöcke ausgeworfen wurden: kann sich auch bei großer Uncultur darbieten. Die Treppen-Pyramide von Cholula, ein Bauwerk der Tolteken, ist abgestumpft. Es war den Eingeborenen ein Bedürfniß sich die Pyramide als ursprünglich vollendet zu denken. Es wurde die Mythe ersonnen, ein Aërolith, vom Himmel gefallen, habe die Spitze zerstört; ja Theile des Aëroliths wurden den spanischen Conquistadoren gezeigt. Wie kann man dazu den ersten Ausbruch des Vulkans Cotopaxi in eine Zeit versetzen, wo der Aschenkegel (Resultat einer Reihe von Eruptionen) schon vorhanden gewesen sein soll? Mir ist es wahrscheinlich, daß die Cabeza del Inga an der Stelle, welche sie jetzt einnimmt, entstanden ist; daß sie dort erhoben wurde: wie am Fuß des Chimborazo der Yana-Urcu, wie am Cotopaxi selbst der Morro südlich von Suniguaicu und nordwestlich von der kleinen Lagune Yurak-cocha (im Qquechhua: weißer See).

Ueber den Namen des Cotopaxi habe ich im 1ten Bande meiner Kleineren Schriften (S. 463) gesagt, daß nur der erste Theil desselben sich durch die Qquechhua-Sprache deuten lasse, indem er das Wort ccotto, Haufe, sei; daß aber pacsi unbekannt sei. La Condamine deutet (p. 53) den ganzen Namen des Berges, indem er sagt: »le nom signifie en langue des Incas *masse brillante.*« Buschmann bemerkt aber, daß dabei an die Stelle von

pacsi das, davon gewiß ganz verschiedene Wort pacsa gesetzt worden sei, welches: Glanz, Schein, besonders den sanften des Mondes, bedeutet; um glänzende Masse auszudrücken, müßte dazu nach dem Geiste der Qquechhua-Sprache die Stellung beider Wörter die umgekehrte sein: pacsaccotto.

[31] (S. 364.) Friedrich Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 48.

[32] (S. 364.) Bouguer, Figure de la Terre p. LXVIII. Wie oft ist seit dem Erdbeben vom 19 Juli 1698 das Städtchen Lactacunga zerstört und von Bimsstein-Quadern aus den unterirdischen Steinbrüchen von Zumbalica wieder aufgebaut worden! Nach historischen Documenten, welche mir bei meiner Anwesenheit aus alten Abschriften oder aus neueren, theilweise geretteten Documenten des Stadt-Archives mitgetheilt wurden, traten die Zerstörungen ein: in den Jahren 1703, 1736, 9 December 1742, 30 November 1744, 22 Februar 1757, 10 Februar 1766 und 4 April 1768: also siebenmal in 65 Jahren! Im Jahr 1802 fand ich noch $\frac{4}{5}$ der Stadt in Trümmern, in Folge des großen Erdbebens von Riobamba am 4 Februar 1797.

[33] (S. 365.) Diese Verschiedenheit ist auch schon von dem scharfsinnigen Abich (über Natur und Zusammenhang vulkanischer Bildungen 1841 S. 83) erkannt worden.

[34] (S. 366.) Das Gestein des Cotopari hat wesentlich dieselbe mineralogische Zusammensetzung als die ihm nächsten Vulkane, der Antisana und Tungurahua. Es ist ein Trachyt, aus Oligoklas und Augit zusammengesetzt, also ein Chimborazo-Gestein: ein Beweis der Identität derselben vulkanischen Gebirgsart in Massen der einander gegenüberstehenden Cordilleren. In den Stücken, welche ich 1802 und Boussingault 1831 gesammelt, ist die Grundmasse theils licht oder grünlich grau, pechsteinartig glänzend, und an den Kanten durchscheinend; theils schwarz, fast basaltartig, mit großen und kleinen Poren, welche glänzende Wandungen haben. Der eingeschlossene Oligoklas liegt darin scharf begrenzt: bald in stark glänzenden, sehr deutlich auf den Spaltungsflächen gestreiften Krystallen; bald ist er klein und mühsam zu erkennen. Die wesentlich eingemengten Augite sind bräunlich und schwärzlich-grün, und von sehr verschiedener Größe. Selten und wohl nur zufällig eingesprengt sind dunkle Glimmer-Blättchen und schwarze, metallisch glänzende Körner von

Magneteisen. In den Poren einer oligoklasreichen Masse lagert etwas gediegener Schwefel, wohl abgesetzt von den alles durchdringenden Schwefeldämpfen.

[35] (367.) »Le Volcan de Maypo (lat. austr. 34° 15′), qui n'a jamais rejeté de ponces, est encore éloigné de deux journées de la colline de Tollo, de 300 pieds de hauteur et toute composée de ponces qui renferment du feldspath vitreux, des cristaux bruns de mica et de petits fragments d'obsidienne. C'est donc une éruption (indépendente) isolée tout au pied des Andes et près de la plaine.“ Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries 1836 p. 470.

[36] (S. 367.) Federico de Gerolt, Cartas geognosticas de los principales distritos minerales de Mexico 1827 p. 5.

[37] (S. 367.) Vergl. über Erstarrung und Bildung der Erdkruste Kosmos Bd. I. S. 178—180 und Anm. 7 auf S. 425. Die Versuche von Bischof, Charles Deville und Delesse haben über die Faltung des Erdkörpers ein neues Licht verbreitet. Vergl. auch die älteren sinnreichen Betrachtungen von Babbage bei Gelegenheit seiner thermischen Erklärung des Problems, welches der Serapis-Tempel nördlich von Puzzuoli darbietet, im Quarterly Journal of the Geological Soc. of London Vol. III. 1847 p. 186; Charles Deville sur la diminution de densité dans les roches en passant de l'état cristallin à l'état vitreux, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. XX. 1845 p. 1453; Delesse sur les effets de la fusion, T. XXV. 1847 p. 545; Louis Frapolli sur le caractère géologique, im Bulletin de la Soc. géol. de France, 2me Série T. IV. 1847 p. 627; und vor allem Élie de Beaumont in seinem wichtigen Werke Notice sur les systèmes de Montagnes 1852 T. III. Folgende drei Abschnitte verdienen eine besondere Aufmerksamkeit der Geologen: Considérations sur les soulèvements dûs à une diminution lente et progressive du volume de la terre p. 1330; sur l'*écrasement transversal*, nommé *refoulement* par Saussure, comme une des causes de l'élévation des chaînes de montagnes, p. 1317, 1333 und 1346; sur la contraction que les roches fondues éprouvent en cristallisant, tendant dès le commencement du refroidissement du globe à rendre sa masse interne plus petite que la capacité de son enveloppe extérieure, p. 1235.

[38] (S. 368.) »Les eaux chaudes de Saragyn à la hauteur de 5260 pieds sont remarquables par le rôle que joue le gaz acide carbonique qui les traverse à l'époque des tremblements de terre. Le gaz à cette époque, comme l'hydrogène carboné de la presqu'île d'Apchéron, augmente de volume et s'échauffe avant et pendant les tremblements de terre dans la plaine d'Ardébil. Dans la presqu'île d'Apchéron la température s'élève de 20° jusqu'à l'inflammation spontanée au moment et à l'endroit d'une éruption ignée, pronostiquée toujours par des tremblements de terre dans les provinces de Chémakhi et d'Apchéron.« Abich in den Mélanges physiques et chimiques T. II. 1855 p. 364 und 365. (Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 223.)

[39] (S. 369.) W. Hopkins, Researches on physical Geology in den Philos. Transact. for 1839 P. II. p. 311, for 1840 P. I. p. 193, for 1842 P. I. p. 43; auch über die erforderlichen Verhältnisse der Stabilität der äußeren Erdoberfläche: Theory of Volcanos im Report of the 17th meeting of the British Association 1847 p. 45—49.

[40] (S. 369.) Kosmos Bd. IV. S. 35—38 Anm. 33—36; Naumann, Geognosie Bd. I. S. 66—76; Bischof, Wärmelehre S. 382; Lyell, Principles of Geology 1853 p. 536 bis 547 und 562. — In der sehr lehrreichen und angenehmen Schrift Souvenirs d'un Naturaliste par A. de Quatrefages 1854 T. II. p. 464 wird die obere Grenze der flüss'gen geschmolzenen Schichten bis auf die geringe Tiefe von 20 Kilometern heraufgerückt: »puisque la plupart des Silicates fondent déjà à 666° cent.« „Diese niedrige Angabe", bemerkt Gustav Rose, „beruht auf einem Irrthum. Die Temperatur von 1300°, welche Mitscherlich als Schmelzpunkt des Granits angegeben (Kosmos Bd. I. S. 48), ist gewiß das Minimum, was man annehmen kann. Ich habe mehrmals Granit auf die heißesten Stellen des Porzellan-Ofens setzen lassen, und immer schmolz derselbe unvollständig. Nur der Glimmer schmilzt dann mit dem Feldspath zu einem blasigen Glase zusammen; der Quarz wird undurchsichtig, schmilzt aber nicht. So ist es mit allen Gebirgsarten, die Quarz enthalten; und man kann sogar dieses Mittel anwenden, um Quarz in Gebirgsarten zu entdecken, wo seine Menge so gering ist, daß man ihn mit bloßen Augen nicht erkennen kann: z. B. bei dem Syenit des Plauenschen Grundes,

und im Diorit, den wir gemeinschaftlich 1829 von Alapajewsk im Ural gebracht haben. Alle Gesteine, welche keinen Quarz und überhaupt keine so kieselsäure-reichen Mineralien enthalten als der Granit: z. B. der Basalt, schmelzen leichter als Granit im Porzellanfeuer zu einem vollkommenen Glase; aber nicht über der Spiritus-Lampe mit doppeltem Luftzuge, die doch gewiß eine Temperatur von 666° hervorzubringen im Stande ist." In Bischof's merkwürdigen Versuchen, bei dem Gießen einer Basaltkugel, schien selbst der Basalt nach einigen hypothetischen Voraussetzungen eine 165° R. höhere Temperatur als der Schmelzpunkt des Kupfers zu erfordern (Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 473).

[41] (S. 370.) Kosmos Bd. IV. S. 218. Vergl. auch über die ungleiche Verbreitung des Eisbodens und die Tiefe, in der er beginnt, unabhängig von der geographischen Breite, die merkwürdigen Beobachtungen von Capt. Franklin, Erman, Kupffer und vorzüglich von Middendorff a. a. O. S. 42, 47 und 167.

[42] (S. 370.) Leibnitz in der Protogaea § 4.

[43] (S. 372.) Ueber Vivarais und Velay s. die neuesten, sehr genauen Untersuchungen von Girard in seinen geologischen Wanderungen Bd. I. (1856) S. 161, 173 und 214. Die alten Vulkane von Olot sind aufgefunden von dem amerikanischen Geologen Maclure 1808, besucht von Lyell 1830, und schön beschrieben und abgebildet von demselben in seinem Manual of Geology 1855 p. 535—542.

[44] (S. 373.) Sir Rod. Murchison, Siluria p. 20 und 55—58 (Lyell, Manual p. 563).

[45] (S. 373.) Scoresby, Account of the arctic regions Vol. I. p. 155—169, tab. V und VI.

[46] (S. 373.) Leop. von Buch, Descr. des Iles Canaries p. 357—369 und Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane 1855 Bd. I. S. 121—136; und über die Umwallungen der Erhebungs-Krater (Caldeiras) auf den Inseln San Miguel, Fayal und Terceira (nach den Karten von Cap. Vidal) Kosmos Bd. IV. Anm. 84 zu S. 271. Die Ausbrüche von Fayal (1672) und S. Jorge (1580 und 1808) scheinen von dem Hauptvulkan, dem Pico, abzuhangen.

[47] (S. 373.) Kosmos Bd. IV. S. 291 (Anm. 27) und 301.

[48] (S. 374.) Resultate der Beobachtungen über Madera von Sir Charles Lyell und Hartung im Manual of Geology 1855 p. 515—525.

[49] (S. 374.) Darwin, Volcanic Islands 1844 p. 23 und Lieut. Lee, Cruise of the U. S. Brig Dolphin 1854 p. 80.

[50] (S. 375.) S. die vortreffliche Beschreibung von Ascension in Darwin, Volcanic Islands p. 40 und 41.

[51] (S. 375.) Darwin p. 84 und 92: über the great hollow space or valley southward of the central curved ridge, across which the half of the crater must once have extended. It is interesting to trace the steps, by which the structure of a volcanic district becomes obscured and finally obliterated. (Vergl. auch Seale, Geognosy of the Island of St. Helena p. 28.)

[52] (S. 376.) St. Paul's Rocks. S. Darwin p. 31—33 und 125.

[53] (S. 376.) Daussy sur l'existence probable d'un volcan sous-marin dans l'Atlantique, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. VI. 1838 p. 512; Darwin, Volcanic Islands p. 92; Lee, Cruise of the U. St. Brig Dolphin p. 2, 55 und 61.

[54] (S. 377.) Gumprecht, die vulkanische Thätigkeit auf dem Festlande von Afrika, in Arabien und auf den Inseln des rothen Meeres 1849 S. 18.

[55] (S. 378.) Kosmos Bd. I. S. 456 Anm. 7. Ueber die gesammten bisher bekannt gewordenen Erscheinungen in Afrika s. Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane Bd. I. S. 195—219.

[56] (S. 379.) Die Höhe des Demavend über dem Meere wurde von Ainsworth zu 2298 Toisen angegeben; aber nach Berichtigung einer, wahrscheinlich auf einem Schreibfehler beruhenden Barometer-Höhe (Asie centr. T. III. p. 327) beträgt sie, zufolge der Tafeln von Oltmanns, volle 2914 Toisen. Eine noch etwas größere Höhe, 3141 t, geben die, gewiß sehr sicheren Höhenwinkel meines Freundes, des kais. russischen Capitäns Lemm, im Jahre 1839; aber die Entfernung ist nicht trigonometrisch begründet, sondern beruht auf der Voraussetzung, daß der Vulkan Demavend 66 Werste (1 Aequatorial-Grad = 104³/₁₀ Werst) von Teheran entfernt sei. Es scheint demnach,

65

daß der persische, dem südlichen Ufer des caspischen Meeres so nahe, aber von der colchischen Küste des schwarzen Meeres an 150 geographische Meilen entfernte, mit ewigem Schnee bedeckte Vulkan Demavend den Großen Ararat um 2800 Fuß, den caucasischen Elburuz um vielleicht 1500 Fuß Höhe übertrifft. Ueber den Vulkan Demavend s. Ritter, Erdkunde von Asien Bd. VI. Abth. 1. S. 551—571; und über den Zusammenhang des Namens Albordj aus der mythischen und darum so unbestimmten Geographie des Zendvolkes mit den modernen Namen Elburz (Koh Alburz des Kazwini) und Elburuz S. 43—49, 424, 552 und 555.

[57] (S. 382.) Asie centrale T. II. p. 9 und 54—58. (Kosmos Bd. IV. S. 253 Anm. 61.)

[58] (S. 382.) Elburuz, Kasbegk und Ararat nach Mittheilungen von Struve Asie centr. T. II. p. 57. Die im Text angegebene Höhe von dem ausgebrannten Vulkan Savalan westlich von Ardebil (15760 engl. Fuß) ist auf eine Messung von Chanykow gegründet. S. Abich in den Mélanges phys. et chim. T. II. p. 361. Um bei Anführung der Quellen, aus denen ich geschöpft, eine ermüdende Wiederholung zu vermeiden, erkläre ich hier, daß alles, was im geologischen Abschnitt des Kosmos sich auf den wichtigen caucasischen Isthmus bezieht, handschriftlichen, mir auf die edelste und freundschaftlichste Weise zu freier Benutzung mitgetheilten Aufsätzen von Abich aus den Jahren 1852 bis 1855 entlehnt ist.

[59] (S. 383.) Abich, Notice explicative d'une vue de l'Ararat, im Bulletin de la Soc. de Géographie de France, 4ème Série T. I. p. 516.

[60] (S. 392.) Vergl. Dana's scharfsinnige Bemerkungen on the Curvatures of Ranges of Islands, deren Convexität in der Südsee fast allgemein gegen Süden oder Südost gerichtet ist, in der United States' Explor. Exped. by Wilkes Vol. X. (Geology by James Dana) 1849 p. 419.

[61] (S. 393.) Die Insel Saghalin, Tschoka oder Tarakai wird von den japanischen Seeleuten Krafto genannt (geschrieben Karafuto). Sie liegt der Mündung des Amur (des Schwarzen Flusses, Saghalian Ula) gegenüber; ist von gutmüthigen, dunkelfarbigen, bisweilen etwas behaarten Ainos bewohnt. Der Admiral Krusenstern glaubte, wie auch früher die Begleiter von La Pérouse (1787) und Broughton (1797), daß Saghalin durch einen

schmalen, sandigen Isthmus (Br. 52° 5′) mit dem asiatischen Continent zusammenhange; aber zufolge der wichtigen von Franz von Siebold mitgetheilten japanischen Nachrichten ist nach einer von Mamia Rinsô, dem Chef einer kaiserlich japanischen Commission, im Jahr 1808 aufgenommenen Karte Krafto keine Halbinsel, sondern ein auf allen Seiten vom Meer umflossenes Land (Ritter, Erdkunde von Asien Bd. III. S. 488). Das Resultat des verdienstlichen Mamia Rinsô ist neuerlichst im Jahre 1855, als die russische Flotte in der Baie de Castries (Br. 51° 29′) bei Alerandrowsk, also im Süden des vermeintlichen Isthmus, vor Anker lag und sich doch in die Amur-Mündung (Br. 52° 54′) zurückziehen konnte, vollkommen, wie Siebold meldet, bestätigt worden. In der Meerenge, in welcher man ehemals den Isthmus vermuthete, sind bei der Durchfahrt an einigen Stellen nur 5 Faden Tiefe gefunden. Die Insel fängt an wegen der Nähe des großen Amur- oder Saghalin-Stromes politisch wichtig zu werden. Ihr Name, ausgesprochen Karafto oder Krafto, ist die Zusammenziehung von Kara-fu-to, d. i. nach Siebold „die an Kara grenzende Insel": da in japanisch-chinesischer Mundart Kara das nördlichste China (die Tartarei) bezeichnet, und fu nach dem zuletzt genannten scharfsinnigen Gelehrten hier „daneben liegend" bedeutet. Tschoka ist eine Verstümmelung von Tsjokaï, und Tarakai aus Mißverständniß von dem Namen eines einzelnen Dorfes Taraika hergenommen. Nach Klaproth (Asia polyglotta p. 301) ist Taraikai oder Tarakai der heimische Aino-Name der ganzen Insel. Vergl. Leopold Schrenk's und Cap. Bernards Wittingham's Bemerkungen in Petermann's geogr. Mittheilungen 1856 S. 176 und 184; auch Perry, Exped. to Japan Vol. I. p. 468.

[62] (S. 394.) Dana, Geology of the Pacific Ocean p. 16. In den Meridianstreifen der südost-asiatischen Inselwelt sind auch die Küsten von Cochinchina seit dem Meerbusen von Tonkin, die von Malacca seit dem Meerbusen von Siam, ja selbst die von Neu-Holland südlich vom 25ten Parallelgrad meist nord-südlich abgeschnitten.

[63] (S. 402.) Vergl. die Uebersetzungen von Stanislas Julien aus der japanischen Encyclopädie in meiner Asie centr. T. II. p. 551.

[64] (S. 403.) Vergl. Kaart van den Zuid- en Zuidwest-Kust van Japan door F. von Siebold 1851.

[65] (S. 404.) Vergl. meine Fragmens de Géologie et de Climatologie asiatiques T. I. p. 82, die gleich nach meiner Rückkehr von der sibirischen Expedition erschienen sind; und die Asie centrale: in welcher ich die von Klaproth geäußerte Meinung, der ich früher selbst anhing und die den Zusammenhang der Schneeberge des Himalaya mit der chinesischen Provinz Yun-nan und als Nanling nordwestlich von Canton wahrscheinlich machte, widerlegt habe. Die über 11000 Fuß hohen Gebirge von Formosa gehören, wie der, Fu-kian westlich begrenzende Ta-ju-ling, zu dem System der Meridian-Spalten am Oberen Assam im Lande der Birmanen und in der Gruppe der Philippinen.

[66] (S. 405.) Dana, Geology in der Explor. Exped. Vol. X. p. 540—545; Ernst Hofmann, geogn. Beob. auf der Reise von Otto v. Kotzebue S. 70; Léop. de Buch, Description physique des Iles Canaries p. 435—439. Vergl. des Piloten Don Antonio Morati große, vortreffliche Karte der Islas Filipinas (Madrid 1852) in zwei Blättern.

[67] (S. 405.) Marco Polo unterscheidet (Parte III cap. 5 und 8) Giava minore (Sumatra), wo er sich 5 Monate aufhielt und den, in Java fehlenden Elephanten beschreibt (Humboldt, Examen crit. de l'hist. de la Géogr. T. II. p. 218), von der früher beschriebenen Giava (maggiore), la quale, secondo dicono i marinai, che bene lo sanno, è l'isola più grande che sia al mondo. Diese Behauptung ist heute noch wahr. Nach den Umrissen der Karte von Borneo und Celebes von James Brooke und Cap. Rodney Mundy finde ich das Areal von Borneo 12920 geographische Quadratmeilen, nahe gleich dem von der Insel Neu-Guinea, aber nur $\frac{1}{10}$ des Continents von Neu-Holland. Marco Polo's Nachricht von dem „vielen Golde und den großen Reichthümern, welche die mercanti di Zaiton e del Mangi" von dort ausführen, beweist, daß er (wie auch noch Martin Behaim auf dem Nürnberger Globus von 1492 und Johann Ruysch in der, für die Entdeckungsgeschichte von Amerika so wichtigen, römischen Ausgabe des Ptolemäus von 1508 thun) unter Java major Borneo versteht.

[68] (S. 406.) Cap. Mundy's Karte (Coast of Borneo proper 1847) giebt gar 14000 engl. Fuß (13135 Par. F.) an. Zweifel gegen diese Angabe s. in Junghuhn's Java Bd. II. S. 850. Der Coloß Kina Bailu ist kein Kegelberg; seiner Gestalt nach gleicht

VII
nun unter Corr.
nicht arbeiten
B

er vielmehr den, unter allen Breiten vorkommenden Basaltbergen, die einen langen Rücken mit zwei Endkuppen bilden.

[69] (S. 406.) Brooke's Borneo and Celebes Vol. II. p. 382, 384 und 386.

[70] (S. 406.) Horner in den Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van kunsten en wetenschappen Deel XVII. (1839) p. 284; Asie centr. T. III. p. 534—537.

[71] (S. 406.) Junghuhn, Java Bd. II. S. 809 (Battaländer Bd. I. S. 39).

[72] (S. 407.) Kosmos Bd. IV. Anm. 86 zu S. 326.

[73] (S. 407.) Java Bd. II. S. 818—828.

[74] (S. 408.) A. a. O. S. 840—842.

[75] (S. 408.) A. a. O. S. 853.

[76] (S. 411.) Leop. von Buch in den Abhandl. der Akad. der Wiss. zu Berlin auf das J. 1818 und 1819 S. 62; Lyell, Princ. of Geology (1853) p. 447, wo eine schöne Abbildung und Projection des Vulkans gegeben ist.

[77] (S. 410.) Bory de St. Vincent, Voy. aux quatre Iles d'Afrique T. II. p. 429.

[78] (S. 412.) Valentyn, Beschryving van Oud en Nieuw Oost-Indiën Deel III. (1726) p. 70: Het Eyland St. Paulo. (Vergl. Lyell, Princ. p. 446.)

[79] (S. 412.) »Nous n'avons pu former«, sagt d'Entrecasteaux, »aucune conjecture sur la cause de l'incendie de l'Ile d'Amsterdam. L'ile étoit embrasée dans toute son étendue, et nous avons bien distinctement reconnu l'odeur de bois et de terre brûlés. Nous n'avons rien senti qui pût faire présumer que l'embrasement fût l'effet d'un volcan« (T. I. p. 45). »Cependant«, heißt es einmal früher (p. 43), »l'on a remarqué le long de la côte que nous avons suivie, et d'où la flamme étoit assez éloignée, de petites bouffées de fumée qui sembloient sortir de la terre comme par jets; on n'a pu néanmoins distinguer la moindre trace de feu tout autour, quoique nous fussions très-près de la terre. Ces jets de fumée se montrant par intervalles ont paru à MM. les naturalistes être des indices presque assurés de feux souterrains.« Soll man hier auf Erdbrände; auf Entzündung von Ligniten schließen, deren Schichten, von Basalt und

Tuff bedeckt, auf vulkanischen Inseln (Bourbon, Kerguelen-Land und Island) so häufig vorkommen? Der *Surtarbrand* auf der letztgenannten Insel hat seinen Namen nach scandinavischen Mythen von dem, den Weltbrand verursachenden Feuer-Riesen Surtr. Aber die Erdbrände selbst verursachen gewöhnlich keine Flammen. — Da in neuerer Zeit die Namen der Inseln Amsterdam und St. Paul leider auf Karten oft verwechselt worden sind; so ist, damit, bei ihrer sehr verschiedenen Gestaltung, nicht der einen zugeschrieben werde, was auf der anderen beobachtet wird, hier im allgemeinen zu bemerken, daß von den fast unter einem und demselben Meridian liegenden 2 Inseln ursprünglich (schon am Ende des 17ten Jahrhunderts) die südliche St. Paul, die nördliche Amsterdam benannt wurde. Der Entdecker Vlaming gab der ersteren die Breite von 38° 40′, der zweiten 37° 48′ im Süden des Aequators. Diese Benennung und Ortsbestimmungen kommen merkwürdig mit dem überein, was ein Jahrhundert später d'Entrecasteaux auf der Expedition zur Aufsuchung von La Pérouse gefunden hat (Voyage T. I. p. 43—45): nämlich für Amsterdam nach Beautemps-Beaupré 37° 47′ 46″ (long. 75° 51′), für St. Paul 38° 38′. Eine so große Uebereinstimmung muß für Zufall gelten, da die Beobachtungsörter gewiß nicht ganz dieselben waren. Dagegen hat Capt. Blackwood auf seiner Admiralitäts-Karte von 1842 für St. Paul 38° 44′ und long. 75° 17′. Auf den Karten, welche der Original-Ausgabe der Reisen des unsterblichen Weltumseglers Cook beigegeben worden sind: z. B. der der ersten und zweiten Expedition (Voyage to the South Pole and round the World, Lond. 1777 p. 1), wie der dritten und letzten Reise (Voyage to the Pacific Ocean, published by the Admiralty, Lond. 1784, in 2d ed. 1785), ja selbst aller drei Expeditionen (A general Chart, exhibiting the discoveries of Capt. Cook in this 3d and two preceeding voyages, by Lieut. Henry Roberts); ist die Insel St. Paul sehr richtig als die südlichere angegeben: aber in dem Texte der Reise von d'Entrecasteaux (T. I. p. 44) wird tadelnd erwähnt (ob mit Recht, bleibt mir bei vielem Nachsuchen der Ausgaben auf den Bibliotheken von Paris, Berlin und Göttingen mehr als zweifelhaft), „daß auf der Special-Karte der letzten Cook'schen Expedition die Insel Amsterdam südlicher als St. Paul gesetzt sei". Wenn eine eben solche Umkehrung der Benennungen im ersten Drittel des jetzigen Jahrhunderts,

z. B. auf den älteren verdienstlichen Weltkarten von Arrowsmith und Purdy (1833), ganz gegen den ursprünglichen Willen des Entdeckers, Willem de Vlaming, häufig ist; so haben wohl mehr noch als eine Specialkarte von Cook's dritter Reise dazu gewirkt: 1) die Willkühr auf den Karten von Cox und Mortimer; 2) der Umstand, daß in dem Atlas der Reise von Lord Macartney nach China die schön und rauchend abgebildete vulkanische Insel zwar sehr richtig St. Paul, unter lat. 38° 42', genannt wird, aber mit dem bösen Beisatz: »commonly called Amsterdam«; und daß, was noch schlimmer ist, in der Reisebeschreibung selbst Staunton und Dr. Gillan dies »Island still in a state of inflammation« immerfort Amsterdam nennen, ja sogar p. 226 hinzusetzen (nachdem sie p. 219 die wahre Breite gegeben), »that St. Paul is lying to the northward of Amsterdam«; 3) die gleiche Verwechselung der Namen durch Barrow (Voyage to Cochinchina in the years 1792 and 1793 p. 140—157), der die Rauch und Flammen gebende, südlichere Insel, welcher er ebenfalls die Breite von 38° 42' beilegt, auch Amsterdam nennt. Malte-Brun (Précis de la Géographie universelle T. V. 1817 p. 146) beschuldigt Barrow mit Recht, aber sehr irrig Mr. de Rossel und Beautemps-Beaupré. Die letzteren beiden geben der Insel Amsterdam, die sie allein abbilden, 37° 47'; der Insel St. Paul, weil sie 50' südlicher liegt, 38° 38' (Voy. de Dentrecasteaux 1808 T. I. p. 40—46); und zum Beweise, daß die Abbildung die wahre Insel Amsterdam von Willem de Vlaming vorstellt, fügt Beautemps-Beaupré in seinem Atlas die Copie des viel bewaldeten Amsterdam aus Valentyn hinzu. Weil der berühmte Seefahrer Abel Tasman 1642 neben Middelburg, in der Tonga-Gruppe, die Insel Tonga tabu Amsterdam genannt hat (Burney, chronological history of the Voyages and Discoveries in the South-Sea or Pacific Ocean Part III. p. 81 und 437), in lat. 21°½; so ist wieder aus Mißverständniß bisweilen Tasman als Entdecker von Amsterdam und St. Paul im indischen Ocean aufgeführt worden; s. Leidenfrost, histor. Handwörterbuch Bd. V. S. 310.

[80] (S. 412.) Sir James Roß, Voyage in the southern and antarctic regions Vol. I. p. 46 und 50—56.

[81] (S. 413.) A. a. O. p. 63—82.

[82] (S. 414.) Resultat der Abwägungen vom Prof. Rigaud zu

Oxford nach Halley's altem Vorschlage; s. meine Asie centrale T. I. p. 189.

[83] (S. 415.) D'Urville, Voy. de la Corvette l'Astrolabe 1826—1829 Atlas Pl. I: 1) Die Polynésie soll enthalten den östlichen Theil der Südsee (die Sandwich-Inseln, Tahiti und den Tonga-Archipel; aber auch Neu-Seeland); 2) Micronésie und Melanésie bilden den westlichen Theil der Südsee; die erstere erstreckt sich von Kauai, der westlichsten Insel der Sandwich-Gruppe, bis nahe an Japan und die Philippinen, und reicht südlich bis an den Aequator: begreifend die Marianen (Ladronen), Carolinen und Pelew-Inseln; 3) Melanésie (wegen der dunkellockigen Menschenrace), in Nordwest an die Malaisie grenzend, umfaßt die kleinen Archipele von Viti oder Fidji, der Neuen Hebriden und Salomons-Inseln; ferner die größeren Inseln Neu-Caledonien, Neu-Britannien, Neu-Irland und Neu-Guinea. Die, oft geographisch so widersprechend angewandten Namen Océanie und Polynésie sind von Malte-Brun (1813) und von Lesson (1828) eingeführt.

[84] (S. 415.) »The epithet *scattered* as applied to the islands of the Ocean (in the arrangement of the groups) conveys a very incorrect idea of their positions. There is a system in their arrangement as regular as in the mountain heights of a continent, and ranges of elevations are indicated, as grand and extensive, as any continent presents. Geology by J. Dana, or United States' Exploring Exped. under the command of Charles Wilkes Vol. X., (1849) p. 12. Dana zählt in der ganzen Südsee, kleine Klippen-Inseln abgerechnet, auf 350 basaltische oder trachytische und 290 Corallen-Inseln. Er theilt sie in 25 Gruppen, von denen 19 im Mittel die Achsenrichtung N 50°—60° W und 6 die Achsenrichtung N 20°—30° O haben. Ueberaus auffallend ist, daß diese Zahl von Inseln alle, wenige Ausnahmen (wie die Sandwich-Gruppe und Neu-Seeland) abgerechnet, zwischen 23° 28′ nördlicher und südlicher Breite liegen, und daß ein so ungeheurer inselleerer Raum östlich von der Sandwich- und der Nukahiva-Gruppe bis zu den amerikanischen Küsten von Mexico und Peru übrig bleibt. Dana fügt zugleich die Betrachtung hinzu, welche mit der so unbedeutend kleinen Zahl jetzt thätiger Vulkane contrastirt: daß, wenn wahrscheinlicherweise die Corallen-Eilande da, wo sie zwischen ganz basaltischen Inseln liegen, ebenfalls ein basaltisches Fundament haben, die Zahl

der unter- und überseeischen Vulkan-Oeffnungen (submariner und subaërialer) auf mehr denn tausend angeschlagen werden kann (p. 17 und 24).

[85] (S. 416.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 292 und Anm. 35 dazu.

[86] (S. 417.) Dana, Geology of the U. St. Explor. Exped. p. 208 und 210.

[87] (S. 417.) Dana p. 193 und 201. Die Abwesenheit von Aschenkegeln ist auch sehr merkwürdig in den Lavaströme ergießenden Vulkanen der Eifel. Daß es aber aus dem Gipfel-Krater des Mauna Loa auch Aschen-Ausbrüche geben kann, beweist die sichere Nachricht, welche der Missionar Dibble aus dem Munde der Augenzeugen geschöpft hat und nach welcher während des Krieges Kamehameha's gegen die Aufrührer im Jahr 1789 ein mit Erdbeben begleiteter Ausbruch heißer Asche eine nächtliche Finsterniß über die Umgegend verbreitete (p. 183). Ueber die vulkanischen Glasfäden (Haar der Göttinn Pele: die vor ihrer Uebersiedelung nach Hawaii den jetzt erloschenen Vulkan Hale-a-Kala, das Sonnenhaus, der Insel Maui bewohnte) s. p. 179 und 199—200.

[88] (S. 417.) Dana p. 205: »The term *Solfatara* is wholly misapplied. A Solfatara is an area with steaming fissures and escaping sulphur vapours, and without proper lava ejections; while *Kilauea* is a vast crater with extensive lava ejections and no sulphur, except that of the sulphur banks, beyond what necessarily accompanies, as at Vesuvius, violent volcanic action.« Das Gerüste von Kilauea, die Masse des großen Lavabeckens besteht auch keinesweges aus Schichten von Asche oder fragmentarischem Gestein, sondern aus horizontalen Lavaschichten, gelagert wie Kalkstein. Dana p. 193. (Vgl. Strzelecki, phys. descr. of New South Wales 1845 p. 105—111.)

[89] (S. 418.) Dieses merkwürdige Sinken des Lavaspiegels bestätigen die Erfahrungen so vieler Reisenden, von Ellis, Stewart und Douglas bis zu dem verdienstvollen Grafen Strzelecki, der Expedition von Wilkes und dem so aufmerksam beobachtenden Missionar Coan. Bei dem großen Ausbruch im Juni 1840 ist der Zusammenhang der Anschwellung der Lava im Kilauea mit der plötzlichen Entzündung des so viel tiefer gelegenen Kraters Arare am entscheidendsten gewesen. Das Verschwinden des aus Arare ergossenen Lava-

stromes, sein abermals unterirdischer Lauf und endliches Wiedererscheinen in größerer Mächtigkeit läßt nicht gleich sicher auf Identität schließen, da sich gleichzeitig am ganzen Abhange des Berges unterhalb des Horizonts des Bodens vom Kilauea-Becken viele lavagebende Längenspalten geöffnet haben. Sehr bemerkenswerth ist es auch für die innere Constitution dieses sonderbaren Vulkans von Hawaii, daß im Juni 1832 beide Krater, der des Gipfels und der von Kilauea, Lavaströme ergossen und veranlaßten, also gleichzeitig thätig waren. (Vergl. Dana p. 184, 188, 193 und 196.)

[90] (S. 419.) Wilkes p. 114, 140 und 157; Dana p. 221 ~~(vgl. Kosmos Bd. IV. Anm. 35 zu S. 292)~~.

[91] (S. 419.) Dana p. 25 und 138.

[92] (S. 419.) Dana, Geology of the U. St. Exploring Exped. p. 138 (vergl. Darwin, structure of Coral Reefs p. 60).

[93] (S. 428.) Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries 1836 p. 393 und 403—405.

[94] (S. 429.) Dana a. a. O. p. 438—446 und über die frischen Spuren alt-vulkanischer Thätigkeit auf Neu-Holland p. 453—457, wie über die vielen Säulen-Basalte in Neu-Süd-Wales und Van Diemen's Land p. 495—510; ~~Vgl.~~ E. de Strzelecki, phys. descr. of New South Wales p. 112.

[95] (S. 430.) Ernest Dieffenbach, Travels in New Zealand 1843 Vol. I. p. 337, 355 und 401. Dieffenbach nennt White Island: a *smoking* solfatore but still in *volcanic* activity, p. 358 und 407, auf der Karte: in continual ignition.

[96] (S. 431.) Dana p. 445—448; Dieffenbach Vol. I. p. 331, 339—341 und 397.

[97] (S. 432.) Darwin, Volcanic Islands p. 125; Dana p. 140.

[98] (S. 432.) L. de Buch, Descr. des I. Can. p. 365. Auf den hier genannten drei Inseln finden sich ~~allerdings~~ neben plutonischen und Sediment-Schichten auch Phonolithe und basaltisches Gestein; aber diese Gebirgsarten können schon bei der ersten vulkanischen Erhebung der Inseln aus dem Meeresboden über den Meeresspiegel erschienen seyn. Von Feuerausbrüchen in historischen Zeiten oder von ausgebrochenen Krateren soll keine Spur gefunden werden.

[99] (S. 432.) Dana p. 343—350.

[100] (S. 433.) Dana p. 312, 318, 320 und 323.

[1] (S. 433.) L. von Buch p. 383; Darwin, Volc. Isl. p. 25; Darwin, Coral Reefs p. 138; Dana p. 286—305 und 364.

[2] (S. 434.) Dana p. 137.

[3] (S. 435.) Darwin, Volc. Isl. p. 104, 110—112 und 114. Wenn Darwin so bestimmt sagt, daß aller Trachyt auf den Galapagos fehle; so ist es doch wohl nur, weil er die Benennung Trachyt auf den eigentlichen gemeinen Feldspath, d. i. den Orthoklas, oder auf den Orthoklas und Sanidin (glasigen Feldspath) einschränkt. Die räthelhaften eingebackenen Stücke in der Lava des kleinen, ganz basaltischen Kraters von James Island enthalten keinen Quarz, wenn sie gleich auf einem plutonischen Gebirge zu ruhen scheinen. (Vergl. oben Kosmos Bd. IV. S. 345 und 375.) Mehrere der vulkanischen Kegelberge auf den Galapagos-Inseln haben, an der Mündung, ganz wie ich am Cotopaxi gesehen, einen schmalen cylindrischen, ringförmigen Aufsatz. »In some parts the ridge is surmounted by a wall or parapet perpendicular on both sides.« Darwin, Volc. Isl. p. 83.

[4] (S. 436.) L. von Buch p. 376.

[5] (S. 437.) Bunsen in Leonhard's Jahrb. für Mineralogie 1851 S. 856.

[6] (S. 437.) Kosmos Bd. IV. S. 311—313 und Anm. 70.

[7] (S. 437.) S. Pieschel über die Vulkane von Mexico in der Zeitschrift für Allg. Erdkunde Bd. VI. 1856 S. 86 und 489—532. Die Behauptung (S. 86), „daß nie ein Sterblicher die steile Spitze des Pico del Fraile, d. h. den höchsten Gipfel des Vulkans von Toluca, „erstiegen habe"; ist durch meine auf diesem, freilich kaum 10 Fuß breiten Gipfel gemachte und schon 1807 publicirte Barometermessung, und neuerlichst durch Dr. Gumprecht in demselben Bande der obigen Zeitschrift (S. 489) widerlegt worden. Der erregte Zweifel war um so sonderbarer, da ich gerade von dieser, allerdings nicht ohne Anstrengung zu erreichenden, thurmförmigen Spitze des Pico del Fraile, in einer Höhe, welche kaum 600 Fuß geringer als die des Montblanc ist, die Trachytmassen abgeschlagen habe, die vom Blitz durchlöchert und im Inneren wie Blitzröhren verglast sind. Ueber die im Berliner Museum von mir niedergelegten Stücke gab Gilbert schon 1819 einen Aufsatz im LXI[ten] Bande seiner Annalen der Physik S. 261 (vergl. auch Annales de

Chimie et de Physique T. XIX. 1822 p. 298). Wo der Blitz förmliche cylindrische Röhren zu 3 Zoll Länge so durchgeschlagen hat, daß man die obere und untere Oeffnung erkennen kann, ist auch das die Oeffnungen umgebende Gestein verglast. Ich habe auch Trachytstücke in meinen Sammlungen mitgebracht, an denen, wie am kleinen Ararat oder am Montblanc, ohne röhrenförmige Durchbohrung die ganze Oberfläche verglast ist. — Herr Pieschel hat den zweigipfligen Vulkan von Colima im October 1852 zuerst erstiegen und ist bis zum Krater gelangt, aus dem er damals nur heiße Schwefel-Wasserstoff-Dämpfe wolkenartig aufsteigen sah. Sonneschmid, der im Febr. 1796 die Ersteigung vergeblich versuchte, giebt Nachricht von einem mächtigen Aschen-Auswurf im Jahr 1770. Im Monat März 1795 wurden bei Nacht glühende Schlacken scheinbar in einer Feuersäule ausgestoßen. — „In Nordwesten vom Vulkan von Colima zieht sich längs der Südsee-Küste eine vulkanische Zweigspalte hin. Ausgebrannte Krater und alte Lavaströme erkennt man in den sogenannten Vulkanen von Ahuacatlan (auf dem Wege von Guadalarara nach San Blas) und von Tepic (Pieschel a. a. O. S. 529).

[8] (S. 438.) Kosmos Bd. IV. S. 392—397.

[9] (S. 440.) Der von dem gelehrten und mir befreundeten Geographen Herrn de Fleurieu, dem Verfasser der Introduction historique au Voyage de Marchand, eingeführte Name Grand Océan zur Bezeichnung des Beckens der Südsee vertauscht das Ganze mit einem Theile und verleitet zur Verwechselung.

[10] (S. 441.) Ueber die Achse der größten Höhen und der Vulkane in der Tropenzone von Mexico s. Kosmos Bd. IV. S. 312 und 343. Vergl. Essai pol. sur la Nouv. Esp. T. I. p. 257—268, T. II. p. 173; Ansichten der Natur Bd. I. S. 344—350.

[11] (S. 442.) Durch Juan de Oñate 1594. Memoir of a tour to Northern Mexico in 1846 and 1847 by Dr. Wislizenus. Ueber den Einfluß der Bodengestaltung (der wunderbaren Größe des Tafellandes) auf den inneren Handel und den Verkehr der Tropenzone mit dem Norden, wenn einst auch hier einmal bürgerliche Ordnung, gesetzliche Freiheit und Industrie erwachsen, vergl. Essai pol. T. IV. p. 38 und Dana p. 612.

[12] (S. 443.) In dieser Uebersicht der Höhen des Bodens zwischen Mexico und Santa Fé del Nuevo Mexico, wie in der ähnlichen,

aber unvollständigeren, welche ich in den Ansichten der Natur Bd. I. S. 339 gegeben, bedeuten die den Zahlen beigefügten Buchstaben Ws, Bt und Ht die Namen der Beobachter: nämlich Ws den Dr. Wislizenus, Verfasser des sehr lehrreichen, wissenschaftlichen Memoir of a tour to Northern Mexico, connected with Col. Doniphan's Expedition in 1846 and 1847 (Washington 1848); Bt den Oberbergrath Burkart und Ht meine eigenen Messungen. Als ich vom März 1803 bis zum Febr. 1804 mit astronomischen Ortsbestimmungen in dem tropischen Theile von Neuspanien beschäftigt war, und nach allen Materialien, die ich auffinden und discutiren konnte, eine General-Karte von Neuspanien zu entwerfen wagte, von der mein hochverehrter Freund, Thomas Jefferson, der damalige Präsident der Vereinigten Staaten, während meines Aufenthalts in Washington eine Copie anfertigen ließ; gab es im Inneren des Landes auf dem Wege nach Santa Fé noch keine Breiten-Bestimmung nördlich von Durango (lat. 24° 25′). Nach den zwei in den Archiven in Mexico aufgefundenen handschriftlichen Reisejournalen der Ingenieure Rivera Lafora und Mascaró aus den Jahren 1724 und 1765, welche Compaß-Richtungen und geschätzte partielle Distanzen enthielten, ergab

Eine sorgfältige Berechnung ~~dieser Itinerarien gab~~ für die wichtige Station Santa Fé nach Don Pedro de Rivera lat. 36° 12′ und long. 108° 13′ (s. meinen Atlas géogr. et phys. du Mexique Tab. 6 und Essai pol. T. I. p. 75, 82). Ich habe vorsichtig in der Analyse meiner Karte dieses Resultat als ein sehr ungewisses bekannt gemacht, da in den Schätzungen der Distanzen wie in der Compaß-Richtung ohne Correction der magnetischen Abweichung und bei dem Mangel von Objecten in baumlosen Ebenen ohne menschliche Wohnungen auf eine Erstreckung von mehr als 300 geogr. Meilen sich nicht alle Fehler compensiren (T. I. p. 127—131). Durch Zufall ist das eben gegebene Resultat, mit dem der neuesten astronomischen Beobachtungen verglichen, in der Breite weit fehlerhafter als in der Länge: in der ersteren um 31, in der zweiten kaum um 23 Bogen-Minuten. Ebenso ist es mir durch Combinationen geglückt annähernd richtig zu bestimmen die geographische Lage des Sees Timpanogos, welchen man jetzt gewöhnlich den Great Salt Lake nennt: indem man nur den Fluß welcher in den kleinen Utah-See,

einen Süßwasser-See, fällt, als Timpanogos River bezeichnet. In der Sprache der anwohnenden Utah-Indianer heißt Fluß og-wahbe, durch Verkürzung auch og allein; timpan heißt Fels: also bedeutet Timpan ogo Felsfluß (Frémont Expl. Exped. 1845 p. 273). Buschmann erklärt das Wort timpa für entstanden aus dem mexicanischen tetl Stein, indem er in pa eine einheimische Substantiv-Endung nord-mexicanischer Sprachen aufgedeckt hat; s. sein Werk: die Spuren der aztekischen Sprache im nördlichen Mexico S. 394 und 390. Der Mormonen Great Salt Lake City liegt lat. 40° 46′, long. 114° 26′. Vergl. Expedition to the Valley of the Great Salt Lake of Utah by capt. Howard Stansbury, 1852 p. 300 und Humboldt, Ansichten der Natur Bd. I. S. 346. Meine Karte giebt Montagnes de Sel gemme etwas östlich von der Laguna de Timpanogos: lat. 40° 7′, long. 114° 9′; also weicht meine erste Vermuthung ab in der Breite 39, in der Länge 17 Minuten. — Die neuesten mir bekannt gewordenen Ortsbestimmungen von Santa Fé, der Hauptstadt Neu-Mexico's, sind a) nach vielen Sternhöhen bestimmt vom Lieut. Emory (1846) lat. 35° 44′ 6″; b) nach Dr. Gregg und Wislizenus (1848) vielleicht in einer anderen Localität, 35° 41 6″. Die Länge ist für Emory 7h 4′ 18″ in Zeit von Greenwich, also im Bogen 108° 50′ von Paris; für Wislizenus 108° 22′ (New Mexico and California by Emory, Docum. No. 41 p. 36; Wisl. p. 29). Der Fehler der meisten Karten ist in dem Parallel von Santa Fé die Orte in der Breite zu nördlich zu setzen. Die Höhe der Stadt Santa Fé über dem Meere ist nach Emory 6422, nach Wislizenus volle 6611 Par. Fuß (Mittel 6516 F.): also gleich den Splügen- und Gotthards-Pässen der schweizer Alpen.

[13] (S. 443.) Die Breite von Albuquerque nach der schönen Specialkarte: Map of the Territory of New Mexico by Kern 1851. Die Höhe ist nach Emory (p. 166) 4457 Fuß, nach Wislizenus (p. 122) aber 4559 Fuß.

[14] (S. 443.) Für die Breite des Paso del Norte vergl. Wislizenus p. 125 Met. Tables 8—12 Aug. 1846.

[15] (S. 443.) Vergl. Frémont, Report of the Exploring Exped. in 1842 p. 60; Dana, Geology of the U. St. Expl. Exped. p. 611—613; und für Südamerika Alcide d'Orbigny, Voy. dans l'Amérique mérid. Atlas Pl. VIII de Géologie spéciale, Fig. 1.

¹⁶ (S. 415.) Ueber diese Bifurcation und die richtige Benennung der östlichen und westlichen Kette vergl. die große Specialkarte des Territory of New Mexico von Parke und Kern 1851, Edwin Johnson's Map of Railroads 1854, John Bartlett's Map of the Boundary Commission 1854, Explorations and Surveys from the Mississippi to the Pacific in 1853 and 1854 Vol. I. p. 15; und vor allem die vielumfassende, vortreffliche Arbeit von Jules Marcou, Geologist of the southern Pacific R. R. Survey under the Command of Lieut. Whipple: als Résumé explicatif d'une Carte géologique des États Unis et d'un Profil géologique allant de la vallée du Mississippi aux côtes de l'Océan Pacific, p. 113—116; auch im Bulletin de la Société géologique de France, 2e Série T. XII. p. 813. In dem von der Sierra Madre oder den Rocky Mountains eingeschlossenen Längenthale lat. 35°—38°½ haben die einzelnen Gruppen, aus welchen die westliche Kette der Sierra Madre und die östliche Kette der Rocky Mountains (Sierra de Sandia) bestehen, besondere Namen. Zu der ersteren Kette gehören von Süden nach Norden: die Sierra de las Grullas, die S. de los Mimbres (Wislizenus p. 22 und 54), Mount Taylor (lat. 35° 15′), Sierra de Jemez und S. de San Juan; in der östlichen Kette unterscheidet man die Moro Pics, Sierra de la Sangre de Christo mit den östlichen Spanish Peaks (lat. 37° 32′) und die, sich nordwestlich wendenden, das Längenthal von Taos und S. Fé schließenden White Mountains. Professor Julius Fröbel, dessen Untersuchung der Vulkane von Central-Amerika ich schon oben (Kosmos Bd. IV. Anm. 66 S. 5) erwähnt habe, hat mit vielem Scharfsinn die Unbestimmtheit der geographischen Benennung Sierra Madre auf den älteren Karten entwickelt, aber zugleich in einer Abhandlung: remarks contributing to the physical Geography of the North American Continent (9th annual Report of the Smithsonian Institution 1855 p. 272—281) die Behauptung aufgestellt, der ich nach Discussion so vieler jetzt vorhandener Materialien keinesweges beipflichten kann: daß die Rocky Mountains gar nicht als eine Fortsetzung des mexicanischen Hochgebirges in der Tropenzone von Anahuac zu betrachten seien. Ununterbrochene Gebirgsketten: wie in den Apenninen, dem schweizer Jura, in den Pyrenäen und einem großen Theile unserer Alpenkette, giebt es allerdings vom 19ten bis

44ten Breitengrade, vom Popocatepetl in Anahuac bis nördlich von Frémont's Peak in den Rocky Mountains, von Süd-Süd-Ost gen Nord-Nord-West nicht: aber die ungeheure, gegen Nord und Nordwest in der Breite immer mehr zunehmende Anschwellung des Bodens ist vom tropischen Mexico bis Oregon continuirlich; und auf dieser Anschwellung (Hochebene), welche das geognostische Hauptphänomen ist, erheben sich auf spät und zu sehr ungleicher Zeit entstandenen Spalten in oft abweichender Richtung einzelne Gebirgsgruppen. Diese aufgesetzten Berggruppen in den Rocky Mountains aber zu der Ausdehnung von 8 Breitengraden fast wallartig zusammenhangend durch meist trachytische, zehn- bis zwölftausend Fuß hohe Kegelberge weit sichtbar, lassen um so mehr einen tiefen sinnlichen Eindruck, als dem Auge des Reisenden das umgebende hohe Plateau sich täuschend wie eine Ebene des Flachlandes darstellt. Wenn in den Cordilleren von Südamerika, von denen ich einen beträchtlichen Theil aus eigener Anschauung kenne, seit La Condamine's Zeiten von Zwei- und Drei-Reihung die Rede ist (der spanische Ausdruck las Cordilleras de los Andes bezieht sich ja auf solche Reihung und Theilung der Kette); so darf man nicht vergessen, daß auch hier die Richtungen der einzelnen gereihten Berggruppen, als lange Rücken oder gereihte Dome, keinesweges unter einander oder der Richtung der ganzen Anschwellung parallel sind.

[17] (S. 416.) Fremont, Explor. Exped. p. 281—288. Pikes Peak lat. 38° 50′, abgebildet p. 114; Long's Peak 40° 15′; Ersteigung von Frémont's Peak (13570 feet) p. 70. Die Wind River Mountains haben ihren Namen von den Quellen eines Zuflusses des Big Horn River, dessen Wasser sich mit denen des Yellow Stone River vereinigen, welcher selbst in den Ober-Missouri (Br. 47° 58′, Lg. 105° 27′) fällt. S. die Abbildungen des Alpengebirges, reich an Glimmerschiefer und Granit, p. 66 und 70. Ich habe überall die englischen Benennungen der nordamerikanischen Geographen beibehalten, weil deren Uebersetzung in eine rein deutsche Nomenclatur oft eine reiche Quelle der Verwirrung geworden ist. Um in Richtung und Länge die, nach meines Freundes und Reisebegleiters des Obristen Ernst Hofmann, mühevollen Erforschungen am Nord-Ende nordöstlich gekrümmte und vom truchmenischen Berge Airuck-Tagh ($48\frac{3}{4}$°) bis zum Sablja-Gebirge (65°) volle 255 geogr. Meilen lange Meridiankette des Ural mit den Rocky Mountains vergleichen

zu können; erinnere ich hier daran, daß die letztere Kette zwischen den Parallelen von Pike's Peak und Lewis und Clarke's Paß von 107° ½ in 114° ½ Länge übergeht. Der Ural, welcher in dem eben genannten Abstande von 17 Breitengraden wenig von dem Pariser Meridian von 56° 40′ abweicht, verändert seine Richtung unter dem Parallel von 65° und erlangt unter lat. 67½ den Meridian von 63° ¾. Vergl. Ernst Hofmann, der nördliche Ural und das Küstengebirge Pae-Choi 1856 S. 191 und 297—305 mit Humboldt, Asie centrale (1843) T. I. p. 447.

[18] (S. 447.) Kosmos Bd. IV. S. 321.

[19] (S. 448.) Der Raton-Paß hat nach der Wegkarte von 1855, welche zu dem allgemeinen Berichte des Staatssecretärs Jefferson Davis gehört, noch eine Höhe von 6737 Fuß über dem Meere. Vergl. auch Marcou, Résumé explicatif d'une Carte géol. 1855 p. 113.

[20] (S. 449.) Es sind zu unterscheiden von Osten nach Westen der Gebirgsrücken von Zuñi, wo der Paso de Zuñi noch 7454 Fuß erreicht; Zuñi viejo: das alte, zerstörte Pueblo, von Möllhausen auf Whipple's Expedition abgebildet; und das jetzt bewohnte Pueblo de Zuñi. Zehn geogr. Meilen nördlich von letzterem, bei dem Fort Defiance, ist auch noch ein sehr kleines, isolirtes, vulkanisches Gebiet. Zwischen dem Dorfe Zuñi und dem Abfall nach dem Rio Colorado chiquito (little Colorado) liegt unbedeckt der versteinerte Wald, welchen Möllhausen 1853 abgebildet und in einer an die geographische Gesellschaft zu Berlin eingesandten Abhandlung beschrieben hat. Unter die verkieselten Coniferen sind nach Marcou (Résumé explic. d'une Carte géol. p. 59) fossile baumartige Farren gemengt.

[21] (S. 450.) Alles nach den Profilen von Marcou und der oben citirten Wegkarte von 1855.

[22] (S. 450.) Die französischen Benennungen, von canadischen Pelzjägern eingeführt, sind im Lande und auf Karten allgemein gebräuchlich. Die relative Ortslage der ausgebrannten Vulkane ist nach den neuesten Bestimmungen folgende: Frémont's Peak Br. 43° 5′, Lg. 112° 30′; Trois Tetons Br. 43° 38′, Lg. 113° 10′; Three Buttes Br. 43° 20′, Lg. 115° 2′; Fort Hall Br. 43° 0′, Lg. 114° 45′.

[23] (S. 450.) Lieut. Mullan über die vulkanische Formation in den Reports of Explor. and Surveys Vol. I. (1855) p. 330

und 348; s. auch Lambert's und Tinkham's Berichte über die Three Buttes daselbst p. 167 und 226—230, und Jules Marcou p. 115.

[24] (S. 431.) Dana p. 616—621: Blaue Berge, p. 649—651: Sacramento Butt, p. 630—643: Shasty Mountains, p. 614: Cascade Range. — Ueber das durch vulkanisches Gestein durchbrochene Monte Diablo Range s. John Trask on the geology of the Coast Mountains and the Sierra Nevada 1854 p. 13—18.

[25] (S. 432.) Dana (p. 615 und 640) schätzte den Vulkan St. Helen's 15000 Par. Fuß und Mount Hood also unter dieser Höhe; dagegen soll nach Anderen Mt Hood die große Höhe von 18316 feet = 17176 Pariser Fuß, also 2370 Par. Fuß mehr als der Gipfel des Montblanc und 4438 Fuß mehr als Frémont's Peak in den Rocky Mountains, erreichen. Mt Hood wäre nach dieser Angabe (Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane Bd. I. S. 497) nur 536 Fuß niedriger als der Vulkan Cotopaxi; dagegen überträfe nach Dana Mt Hood den höchsten Gipfel des Felsgebirges höchstens um 2300 Fuß.

[26] (S. 432.) Dana, Geol. of the U. St. Expl. Exp. p. 640 und 643—645.

[27] (S. 432.) Aeltere Varianten der Höhen sind nach Wilkes 9550, nach Simpson 12700 F.

[28] (S. 433.) Karsten's Archiv für Mineralogie Bd. I. 1829 S. 243.

[29] (S. 434.) Humboldt, Essai politique sur la Nouv. Esp. T. I. p. 266, T. II. p. 310.

[30] (S. 434.) ~~Léop. de Buch, Descr. phys. des Iles Canaries p. 460; Landgrebe, Naturgesch. der Vulkane Bd. I. S. 499.~~

Cook's Inlet

Schlösser's Hotel, Jägerstraße 17.

Baron v. Saldern, Rittergutsbesitzer, aus Wilsnack.
Freifrau Gans Edle zu Puttlitz, Rittergutsbesitzerin, aus Groß-Pankow.
v. Funk, Regierungsrath, aus Torgau.
Baron v. Blomberg, Rittergutsbesitzer, aus Liebthal.

Happoldt's Hotel, Grünstraße 1.

v. Poschinger, Gutsbesitzer, aus Ober-Frauenau.
Kurtz, Kaufmann, aus Magdeburg.
Madame Kurtz aus Magdeburg.
v. Mühlbach, Steuerrath a. D., aus Berlin.

Töpfer's Hotel, Karlsstraße 39.

Meißner, Rentier, aus Perleberg.
Wulff, Bergbau-Eleve, aus Werden.
Jeimke, Dr. med., aus Königsberg.
Hildebrandt, Dr. med., aus Königsberg.
Albrecht, Pharmaceut, aus Ernstthal.
Gaffron, Pharmaceut, aus Stendal.
Fräulein Spahn, Schauspielerin, aus Frankfurt a. O.

Hotel de Prusse, Leipzigerstraße 31.

Buschby, Oekonom, aus Kloster-Lehnin.
Hörnigk, Intendantur-Assistent, aus Königsberg i. Pr.
Gouvernante Hexamer aus Cleve.
Köchlin, Colorist, aus Eilenburg.
Hubert, Zucker-Fabrikant, aus Orleans.

Pietsch's Hotel, Unter den Linden 60.

Ruben, Gutsbesitzer, aus Carlscrona.
Weber, Dr. med., aus Leipzig.
Langen, Kaufmann, aus Werlte.

König von Preußen, Brüderstraße 39a.

Dänzer, Kaufmann, aus Fürth.
Zacher, Inspektor, aus Magdeburg.

Landhaus, Mittelstraße 46.

Dornseifer, Taubstummen-Lehrer, aus Büren.

Hotel de Magdeburg, Mohrenstraße 11.

Seeger, Kaufmann, aus Magdeburg.
Pröll, Dr. u. prakt. Arzt, aus Gratz.
Heyde, Feldjäger im reitenden Corps, aus Neustadt-Ew.
A. Paasche, Tuchfabrikant, aus Burg.
R. Paasche, Handlungs-Commis, aus Burg.
v. Orlich, K. Gerichts-Assessor, aus Cöslin.

Zernickow's Hotel, Charlottenstraße 43.

v. Kleist, Partikulier, aus Stettin.
Röbling, Lithograph, aus Mühlhausen.
Wilsky, Apotheker, aus Gollnow.
Ittig, Schneidermeister, aus Stettin.

Schwarzer Adler, Poststraße 30.
A. Jänicke, Kaufmann, aus Forste.
C. Jänicke, Kaufmann, aus Forste.
Fräulein Jänicke aus Forste.
Hammer, Kaufmann, mit Frau, aus Forste.
Dunst, Apotheker, aus Bütow.

Großfürst Alexander, Neue Friedrichsstraße 55.
Heilbut, Kaufmann, aus Hamburg.
Stephanowitz, Buchführer, aus Zielenzig.
Schultze, Pächter, aus Schwagoni.
Ledermann, Kaufmann, aus Neu-Ruppin.
Reutvüll, Kaufmann, aus Glasgow.

Schmelzer's Hotel, Französischestraße 19.
Kreßmann, Kaufmann, aus Stettin.
Schulz, Handlungs-Commis, aus Therre.
Droenewolf, Student der Baukunde, aus Quedlinburg.

Chambres garnies, Jerusalemerstraße 29.
Sibeth, Geh. Rath, aus Dalldorf.
Fräulein Sibeth aus Dalldorf.
Krickau, Prediger, mit Frau, aus Templin.
Fräulein am Ende aus Jüterbogk.
v. Puttkammer, Major und Rittergutsbesitzer, mit Gemahlin und Töchtern, aus Bartin.
Frau Gräfin v. Schlaberndorf aus Groeben.

Goldener Adler, Spandauerstraße 73.
Falksohn, Buchhalter, aus Königsberg.
Friedrichsen, Eisengießer, aus Kopenhagen.

Hotel de Francfort, Klosterstraße 45.
Simonis, Kaufmann, aus Gnoyen.
Menzel, Fabrikant, aus Forste.
Neubarth, Fabrikant, aus Forste.
Madame Simonis aus Gnoyen.
Fräulein Liesegang aus Rostock.
Hegemeyer, Gutsbesitzer, aus Schlawe.
Madame Hegemeyer aus Schlawe.

Grüner Baum, Klosterstraße 70.
Höffert, Schauspieler, aus Bockenheim.
Neustein, Kaufmann, aus Friedeberg.
Strauß, Güter-Agent, mit Frau, aus Fürstenwalde.
Fräulein Wilken aus Wanasbeck.
Biester, Gastwirth, aus Freienwalde.
Madame Rosenblatt, mit Tochter, aus Seehausen.

Stettiner Hof, Invalidenstraße 76.
Retzdorf, Gutsbesitzer, aus Bromberg.
Behrends, Kaufmann, aus Dresden.
Schöllner, Grubenbesitzer, aus Friedeburg a. S.
Löwenthal, Kaufmann, aus Stargard i. Pomm.
Peuschel, Kaufmann, aus Warlubien.
Doodt, Seemann, aus Pillau.

Grüner Baum, Krausenstraße 57.

Wuttge, Gärtner, aus Zerbst.
Schüler, Färbereibesitzer, aus Jüterbogk.
Scherz, Mühlenbesitzer, aus Wustau.
Siecke, Bauführer, aus Ruhrort.
Wendt, Wirthschafts-Inspektor, aus Sallertin.
Huß, Posamentier, aus Wolfenbüttel.
Dähmler, Handlungsgehülfe, aus Stralsund.

Goldener Eichbaum, Krausenstraße 22.

Bohm, Schneidermeister, aus Stettin.
Zwingli, Kaufmann, aus Zürich.
Schwenk, Lehrer, aus Neu-Ruppin.
Hebestadt, Handschuh-Fabrikant, aus Dresden.
Tesch, Wirthschafts-Inspektor, aus Wittstock.

Goldener Löwe, Krausenstraße 29.

Conrath, Daguerreotypist, aus Oberködiz.

Voigt's Chambres garnies, Dorotheenstraße 75.

Thiele, Dr. med., aus Putlitz.
Moellinger, Buchhandlungs-Commis, aus Breslau.

Privathäuser.

v. Gerlach, Wirkl. Geh. Ober-Regierungs-Rath und Regierungs-Präsident a. D., aus Frankfurt a. O., Stralauerstraße 33. bei Lütcke.

Borchardt, Prediger, aus Senske, Matthäi-Kirchstraße 10. bei Müller.

Wüllner, Dr. phil., aus Düsseldorf, Hausvoigteiplatz 4. bei Hahn.

Messau, Fabrikbesitzer, aus Kl.-Stepenitz, Schadowsstraße 14. bei Köhler.

Dawidsohn, Kaufmann, aus Warschau, Papenstraße No. 20. 21. bei Eger.

Gärtner, Kaufmann, aus Glatz, Prenzlauerstraße 60. bei Gärtner.

Fräulein Buttgereit, Modistin, aus Braunsberg, Breitestraße 26. bei Müller.

Fräuleins F. und M. Laubsch aus Schwiebus, Breitestraße 26. bei Müller.

Gedruckt in A. W. Hayn's Buchdruckerei.

76

Kosmos

alte
verglichene Bogen

vor Mai 1857

(die Inclination) des, ganz zusammenhangenden, fließenden Stroms[86] war meist 6°, oft 10°—15°, ja selbst 25°. Sehr merkwürdig ist die Gestaltung des Mauna Loa dadurch, daß der Vulkan keinen Aschenkegel hat, wie der Pic von Teneriffa, wie Cotopari und viele andere Vulkane; auch daß Bimsstein fast ganz fehlt[87]: ohnerachtet die schwärzlich grauen, mehr trachytartigen als basaltischen Laven des Gipfels feldspathreich sind. Für die außerordentliche Flüssigkeit der Laven des Mauna Loa, sie mögen aus dem Gipfel-Krater (Mokua-weo-weo) oder aus dem Lavasee (am östlichen Abfall des Vulkans, in nur 3724 F. Höhe über dem Meere) aufsteigen, zeugen die bald glatten, bald gekräuselten Glasfäden, welche der Wind über die ganze Insel verbreitet. Dieses Haarglas, das auch der Vulkan von Bourbon ausstößt, wird auf Hawaii (Owyhee) nach der Schutzgöttinn des Landes Pele's Haar genannt.

Dana hat scharfsinnig gezeigt, daß Mauna Loa kein Central-Vulkan für die Sandwich-Inseln und der Lavasee Kilauea keine Solfatare ist.[88] Das Becken von Kilauea hat im langen Durchmesser 15000 Fuß (fast $\frac{2}{3}$ einer geogr. Meile), im kleinen Durchmesser 7000 Fuß. Die dampfend aufkochende und aufsprühende Flüssigkeit, der eigentliche Lavapfuhl, füllt aber im gewöhnlichen Zustande nicht diese ganze Höhlung, sondern nur einen Raum, der im Längen-Durchmesser 13000, im Breiten-Durchmesser 4800 Fuß hat. Man steigt an den Kraterrändern stufenweise herab. Das große Phänomen läßt einen wunderbaren Eindruck von Stille und feierlicher Ruhe. Die Nähe eines Ausbruchs verkündigt sich hier nicht durch Erdbeben oder unterirdisches Geräusch, sondern bloß durch plötzliches Steigen und Fallen der Oberfläche der Lava, bisweilen mit einem Unterschiede von drei- und vierhundert Fuß bis

nun neue Correctur
wird erbeten
B

zur Erfüllung des ganzen Beckens. Wenn man geneigt wäre, nicht achtend die ungeheuren Unterschiede der Dimensionen, das Riesenbecken von Kilauea mit den kleinen, durch Spallanzani zuerst berühmt gewordenen Seiten-Kratern am Abhange des Stromboli in $\frac{4}{5}$ Höhe seines am Gipfel ungeöffneten Berges zu vergleichen: also mit Becken aufkochender Lava von nur 30 bis 200 Fuß Durchmesser; so müßte man vergessen, daß die Feuerschlünde am Abhange des Stromboli Schlacken bis zu großer Höhe ausstoßen, ja selbst Laven ergießen. Wenn der große Lavasee von Kilauea (der untere und secundäre Krater des thätigen Vulkans Mauna Loa) auch bisweilen seine Ränder zu überströmen droht, so erzeugt er doch nie durch wirklich erreichte Ueberströmung einen eigentlichen Lavastrom. Diese entstehen durch Abzug nach unten, durch unterirdische Canäle, durch Bildung neuer Ausbruchs-Oeffnungen in der Entfernung von 4 bis 5 geographischen Meilen: also in noch weit tiefer liegenden Punkten. Nach solchen Ausbrüchen, welche der Druck der ungeheuren Lavamasse im Becken von Kilauea veranlaßt, sinkt die flüssige Oberfläche in diesem Becken.[89]

Von den zwei anderen hohen Bergen Hawaii's, Mauna Kea und Mauna Hualalai, ist der erstere nach Cap. Wilkes 180 Fuß höher als Mauna Loa: ein Kegelberg, auf dessen Gipfel jetzt nicht mehr ein Terminal-Krater, sondern nur längst erloschene Schlackenhügel zu finden sind. Mauna Hualalai* hat ohngefähr 9400 Fuß Höhe, und ist noch gegenwärtig entzündet. Im Jahr 1801 war eine Eruption, bei welcher die Lava westwärts das Meer erreichte. Den drei Bergcolossen Loa, Kea und Hualalai, die aus dem Meeresboden aufstiegen, verdankt die ganze Insel Hawaii ihre Entstehung. In

der Beschreibung der vielen Besteigungen des Mauna Loa, unter denen die der Expedition von Capt. Wilkes sich auf 28 Tage lange Forschungen gründete, wird von Schneefall bei einer Kälte von 5 bis 8 Centesimal-Graden unter dem Gefrierpunkt, auch von einzelnen Schneeflecken geredet, welche man schon in der Ferne durch Telescope am Gipfel des Vulkans unterscheiden konnte; nie aber von perpetuirlichem Schnee.[90] Ich habe schon früher erinnert, daß nach den Höhenmessungen, die man gegenwärtig für die genauesten halten kann, der Mauna Loa (12909 F.) und Mauna Kea (13089 F.) noch um 950 und 770 Fuß niedriger sind, als ich die untere Grenze des ewigen Schnees in dem Continental-Gebirge von Mexico unter $19^0 \frac{1}{2}$ Breite gefunden habe. Auf einer kleinen Insel sollte wegen geringerer Temperatur der unteren Luftschichten in der heißesten Jahreszeit der Tropenzone und wegen des größeren Wassergehalts der oberen Atmosphäre die ewige Schneelinie wohl etwas tiefer liegen.

Die Vulkane von Tafoa* und Amargura* in der Tonga-Gruppe sind beide thätig, und der letztere hat einen beträchtlichen Lava-Ausfluß am 9 Juli 1847 gehabt.[91] Ueberaus merkwürdig und mit den Erfahrungen übereinstimmend, daß die Corallenthiere die Küsten jetzt oder vor nicht langer Zeit entzündeter Vulkane scheuen, ist der Umstand, daß die an Corallenriffen reichen Tonga-Inseln Tafoa und der Kegel von Kao davon ganz entblößt sind.[92]

Es folgen die Vulkane von Tanna* und Ambrym*, letzterer westlich von Mallicollo in dem Archipel der Neuen Hebriden. Der Vulkan von Tanna, zuerst von Reinhold Forster beschrieben, wurde schon bei Cook's Entdeckung der Insel 1774 in vollem Ausbruch gefunden. Er ist seitdem

immer thätig geblieben. Da seine Höhe kaum 430 Fuß beträgt, so ist er mit dem bald zu nennenden Vulkan von Mendaña und dem japanischen Vulkan von Kosima einer der tiefsten feuerspeienden Kegelberge. Auf Mallicollo findet sich viel Bimsstein.

nie= drigsten Für

Mathew's Rock*, eine sehr kleine rauchende Felsinsel westlich von der Südspitze Neu-Caledoniens.

Vulkan von Tinakoro* in der Vanikoro- oder Santa-Cruz-Gruppe.

In demselben Archipel von S. Cruz, wohl 20 geogr. Meilen in NNW von Tinakoro, erhebt sich aus dem Meere, mit kaum 200 Fuß Höhe, der schon von Mendaña 1595 gesehene Vulkan* (Br. 10° 23′ südl.). Seine Feuerausbrüche sind bisweilen periodisch von 10 zu 10 Minuten gewesen; bisweilen, wie zur Zeit der Expedition von d'Entrecasteaux, war der Krater selbst die Dampfsäule.

In der Salomons-Gruppe ist entzündet der Vulkan der Insel Sesarga*.

Anmerkungen.

[1] (S. 212.) Kosmos Bd. III. S. 44.

[2] (S. 212.) Bd. I. S. 208—210.

[3] (S. 214.) Bd. III. S. 48, 431, 503 und 508—510.

[4] (S. 214.) Bd. I. S. 220.

[5] (S. 214.) Bd. I. S. 233. Vergl. Bertrand-Geslin sur les roches lancées par le Volcan de boue du Monte Zibio près du bourg de Sassuolo in Humboldt, Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent (Relation historique) T. III. p. 566.

[6] (S. 215.) Robert Mallet in den Transactions of the Royal Irish Academy Vol. XXI. (1848) p. 51—113; desselben First Report on the facts of Earthquake Phaenomena im Report of the meeting of the British Association for the advancement of Science, held in 1850, p. 1—89; derselbe im Manual of Scientific Enquiry for the use of the British Navy 1849 p. 196—223; William Hopkins on the geological theories of Elevation and Earthquakes im Rep. of the British Assoc. for 1847 p. 33—92. Die strenge Kritik, welcher Herr Mallet meine frühere Arbeit in seinen sehr schätzbaren Abhandlungen (Irish Transact. p. 99—101 und Meeting of the Brit. Assoc. held at Edinb. p. 209) unterworfen hat, ist von mir mehrfach benutzt worden.

[7] (S. 215.) Thomas Young, Lectures on Natural Philosophy 1807 Vol. I. p. 717.

[8] (S. 216.) Ich folge der statistischen Angabe, die mir der Corregidor von Tacunga 1802 mittheilte. Sie erhob sich zu einem Verlust von 30000 zu 34000 Menschen, aber einige 20 Jahre später wurde die Zahl der unmittelbar getödteten um 1/3 vermindert.

[9] (S. 216.) Kosmos Bd. I. S. 221.

Die ersten Correcturen findet sich auf S. 26, dann folgen S. 79, und von S. 95 an allgemein

eine andere Corr. wird erbeten

[auf diesem Bogen ist nichts zu corrigiren]

[10] (S. 218.) Zweifel über die Wirkung auf das geschmolzene »subjacent fluid confined into internal *lakes*« hat Hopkins geäußert im Meeting of the British Assoc. in 1847 p. 57; wie über the subterraneous lava tidal wave, moving the solid crust above it, Mallet im Meeting in 1850 p. 20. Auch Poisson, mit dem ich mehrmals über die Hypothese der unterirdischen Ebbe und Fluth durch Mond und Sonne gesprochen, hielt den Impuls, den er nicht läugnete, für unbedeutend, „da im freien Meere die Wirkung ja kaum 14 Zoll betrage". Dagegen sagte Ampère: Ceux qui admettent la liquidité du noyau intérieur de la terre, paraissent ne pas avoir songé assez à l'action qu'exercerait la lune sur cette énorme masse liquide: action d'où résulteraient des marées analogues à celles de nos mers, mais bien autrement terribles, tant par leur étendue que par la densité du liquide. Il est difficile de concevoir, comment l'enveloppe de la terre pourrait résister, étant incessamment battue par une espèce de bélier hydraulique (?) de 1400 lieues de longueur. (Ampère, Théorie de la Terre in der Revue des deux Mondes juillet 1833 p. 148.) Ist das Erdinnere flüssig, wie im allgemeinen nicht zu bezweifeln ist, da trotz des ungeheuren Druckes die Theilchen doch verschiebbar bleiben; so sind in dem Erdinneren dieselben Bedingungen enthalten, welche an der Erdoberfläche die Fluth des Weltmeeres erzeugen: und es wird die fluth-erregende Kraft in größerer Nähe beim Mittelpunkte immer schwächer werden, da der Unterschied der Entfernungen von je zwei entgegengesetzt liegenden Punkten, in ihrer Relation zu den anziehenden Gestirnen betrachtet, in größerer Tiefe unter der Oberfläche immer kleiner wird, die Kraft aber allein von dem Unterschiede der Entfernungen abhängt. Wenn die feste Erdrinde diesem Bestreben einen Widerstand entgegensetzt, so wird das Erdinnere an diesen Stellen nur einen Druck gegen die Erdrinde ausüben: es wird (wie mein astronomischer Freund Dr. Brünnow sich ausdrückt) so wenig Fluth entstehen, als wenn das Weltmeer eine unzersprengbare Eisdecke hätte. Die Dicke der festen, ungeschmolzenen Erdrinde wird berechnet nach dem Schmelzpunkt der Gebirgsarten und dem Gesetze der Wärme-Zunahme von der Oberfläche der Erde in die Tiefe. Ich habe bereits oben (Kosmos Bd. I. S. 27 und 48) die Vermuthung gerechtfertigt, daß etwas über fünf geogr. Meilen ($5\frac{4}{10}$)

unter der Oberfläche eine Granit schmelzende Glühhitze herrsche. Fast dieselbe Zahl (45000 Meter = 6 geogr. Meilen, zu 7419m) nannte Élie de Beaumont (Geologie, herausgegeben von Vogt 1846, Bd. I. S. 32) für die Dicke der starren Erdrinde. Auch nach den sinnreichen, für die Fortschritte der Geologie so wichtigen Schmelzversuchen verschiedener Mineralien von Bischof fällt die Dicke der ungeschmolzenen Erdschichten zwischen 115000 und 128000 Fuß, im Mittel zu $5\frac{1}{3}$ geogr. Meilen; s. Bischof, Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 286 u. 271. Um so auffallender ist es mir zu finden, daß bei der Annahme einer bestimmten Grenze zwischen dem Festen und Geschmolzenen, nicht eines allmäligen Ueberganges, Herr Hopkins, nach Grundsätzen seiner speculativen Geologie, das Resultat aufstellt: the thickness of the solid shell cannot be less than about one fourth or one fifth (?) of the radius of its external surface (Meeting of the Brit. Assoc. held at Oxford in 1847 p. 51). Cordier's früheste Annahme war doch nur 14 geogr. Meilen ohne Correction: welche von dem, mit der großen Tiefe zunehmenden Druck der Schichten und der hypsometrischen Gestalt der Oberfläche abhängig ist. Die Dicke des starren Theils der Erdrinde ist wahrscheinlich sehr ungleich.

[11] (S. 218.) Gay-Lussac, Réflexions sur les Volcans in den Annales de Chimie et de Physique T. XXII. 1823 p. 418 und 426. — Der Verfasser, welcher mit Leopold von Buch und mir den großen Lava-Ausbruch des Vesuvs im Sept. 1805 beobachtete, hat das Verdienst gehabt die chemischen Hypothesen einer strengen Kritik zu unterwerfen. Er sucht die Ursach der vulkanischen Erscheinungen in einer affinité très énergique et non encore satisfaite entre les substances, à laquelle un contact fortuit leur permettait d'obéir; er begünstigt im ganzen die aufgegebene Davy'sche und Ampère'sche Hypothese: en supposant que les radicaux de la silice, de l'alumine, de la chaux et du fer soient unis au chlore dans l'intérieur de la terre; auch das Eindringen des Meerwassers ist ihm nicht unwahrscheinlich unter gewissen Bedingungen: p. 419, 420, 423 und 426. Vergl. über die Schwierigkeit einer Theorie, die sich auf das Eindringen des Wassers gründet, Hopkins im Meeting of 1847 p. 38.

[12] (S. 218.) In den südamerikanischen Vulkanen fehlt unter

den ausgestoßenen Dämpfen, nach den schönen Analysen von Boussingault an 5 Kraterrändern (Tolima, Purace, Pasto, Tuqueras und Cumbal), Chlor-Wasserstoff-Säure gänzlich: nicht aber an den italiänischen Vulkanen; Annales de Chimie T. LII. 1833 p. 7 und 23.

[13] (S. 218.) Kosmos Bd. I. S. 247. Indem Davy auf das bestimmteste die Meinung aufgab, daß die vulkanischen Ausbrüche eine Folge der Berührung der metalloidischen Basen durch Luft und Wasser seien; erklärte er doch, es könne das Dasein von orydirbaren Metalloiden im Inneren der Erde eine mitwirkende Ursach in den schon begonnenen vulkanischen Processen sein.

[14] (S. 219.) J'attribue, sagt Boussingault, la plupart des tremblemens de terre dans la Cordillère des Andes à des éboulemens qui ont lieu dans l'intérieur de ces montagnes par le tassement qui s'opère et qui est une conséquence de leur soulèvement. Le massif qui constitue ces cimes gigantesques, n'a pas été soulevé à l'état pâteux; le soulèvement n'a eu lieu qu'après la solidification des roches. J'admets par conséquent que le relief des Andes se compose de fragmens de toutes dimensions, entassés les uns sur les autres. La consolidation des fragmens n'a pu être tellement stable dès le principe qu'il n'y ait des tassemens après le soulèvement, qu'il n'y ait des mouvemens intérieurs dans les masses fragmentaires. Boussingault sur les tremblemens de terre des Andes, in den Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 84—86. In der Beschreibung seiner denkwürdigen Besteigung des Chimborazo (Ascension au Chimborazo le 16 déc. 1831, a. a. O. p. 176) heißt es wieder: Comme le Cotopaxi, l'Antisana, le Tunguragua et en général les volcans qui hérissent les plateaux des Andes, la masse du Chimborazo est formée par l'accumulation de débris trachytiques, amoncelés sans aucun ordre. Ces fragmens, d'un volume souvent énorme, ont été soulevés à l'état solide par des fluides élastiques qui se sont fait jour sur les points de moindre résistance; leurs angles sont toujours tranchans. Die hier bezeichnete Ursach der Erdbeben ist die, welche Hopkins in seiner „analytischen Theorie der vulkanischen Erscheinungen" a shock produced by the falling of the roof of a subterranean cavity nennt (Meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 82).

[15] (S. 219.) Mallet, Dynamics of Earthquakes p. 74,

80 und 82; Hopkins (Meet. at Oxford) p. 74—82. Alles, was wir von den Erschütterungswellen und Schwingungen in festen Körpern wissen, zeigt das Unhaltbare älterer Theorien über die durch eine Reihung von Höhlen erleichterte Fortpflanzung der Bewegung. Höhlen können nur auf secundäre Weise bei dem Erdbeben wirken, als Räume für Anhäufung von Dämpfen und verdichteten Gas-Arten. La terre, vieille de tant de siècles, sagt Gay-Lussac sehr schön (Ann. de Chimie et de Phys. T. XXII. 1823 p. 428), conserve encore une force intestine, qui élève des montagnes (dans la croûte oxydée), renverse des cités et agite la masse entière. La plupart des montagnes, en sortant du sein de la terre, ont dû y laisser de vastes cavités, qui sont restées vides, à moins qu'elles n'aient été remplies par l'eau (et des fluides gazeux). C'est bien à tort que Deluc et beaucoup de Géologues se servent de ces vides, qu'ils s'imaginent se prolonger en longues galeries, pour propager au loin les tremblements de terre. Ces phénomènes si grands et si terribles sont de très fortes ondes sonores, excitées dans la masse solide de la terre par une commotion quelconque, qui s'y propage avec la même vitesse que le son s'y propagerait. Le mouvement d'une voiture sur le pavé ébranle les plus vastes édifices, et se communique à travers des masses considérables, comme dans les carrières profondes au-dessous de Paris.

[16] (S. 219.) Ueber Interferenz-Phänomene in den Erdwellen, denen der Schallwellen analog, s. Kosmos Bd. I. S. 211 und Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 379.

[17] (S. 219.) Mallet on vorticose shocks and cases of twisting, im Meet. of the Brit. Assoc. in 1850 p. 33 und 49, im Admiralty Manual 1849 p. 213. (Vergl. Kosmos Bd. I. S. 212.)

[18] (S. 220.) Die Moya-Kegel sind 19 Jahre nach mir noch von Boussingault gesehen worden. »Des éruptions boueuses, suites du tremblement de terre, comme les éruptions de la *Moya* de Pelileo, qui ont enseveli des villages entiers.« (Ann. de Chim. et de Phys. T. LVIII. p. 81.)

[19] (S. 221.) Ueber Versetzung von Gebäuden und Pflanzungen bei dem Erdbeben von Calabrien s. Lyell, Principles of Geology Vol. I. p. 484—491. Ueber Rettung in Spalten bei dem

großen Erdbeben von Riobamba s. meine Relat. hist. T. II. p. 642. Als ein merkwürdiges Beispiel von der Schließung einer Spalte ist anzuführen, daß bei dem berühmten Erdbeben (Sommer 1851) in der neapolitanischen Provinz Basilicata in Barile bei Melfi eine Henne mit beiden Füßen im Straßenpflaster eingeklemmt gefunden wurde, nach dem Berichte von Scacchi.

[20] (S. 222.) Kosmos Bd. I. S. 112. Daß die durch Erdbeben entstehenden Spalten sehr lehrreich für die Gangbildung und das Phänomen des Verwerfens sind, indem der neuere Gang den älterer Formation verschiebt, hat Hopkins sehr richtig theoretisch entwickelt. Lange aber vor dem verdienstvollen Phillips hat Werner die Altersverhältnisse des verwerfenden, durchsetzenden Ganges zu dem verworfenen, durchsetzten, in seiner Theorie der Gänge (1791) gezeigt. Vergl. Report of the meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 62.

[21] (S. 223.) Vergl. über gleichzeitige Erschütterung des Tertiär-Kalkes von Cumana und Maniquarez, seit dem großen Erdbeben von Cumana am 14 December 1796, Humboldt, Rel. hist. T. I. p. 314, Kosmos Bd. I. S. 220; und Mallet, Meeting of the Brit. Assoc. in 1850 p. 28.

[22] (S. 224.) Abich über Daghestan, Schagdagh und Ghilan in Poggendorff's Annalen Bd. 76. 1849 S. 157. Auch in einem Bohrloche bei Sassendorf in Westphalen (Regier. Bezirk Arnsberg) nahm, in Folge des sich weit erstreckenden Erdbebens vom 29 Juli 1846, dessen Erschütterungs-Centrum man nach St. Goar am Rhein verlegt, die Salzsole, sehr genau geprüft, um $1\frac{1}{2}$ Procent an Gehalt zu: wahrscheinlich, weil sich andere Zuleitungsklüfte geöffnet hatten (Nöggerath, das Erdbeben im Rheingebiete vom 29 Juli 1846 S. 14). Bei dem schweizer Erdbeben vom 25 August 1851 stieg nach Charpentier's Bemerkung die Temperatur der Schwefelquelle von Lavey (oberhalb St. Maurice am Rhone-Ufer) von 31° auf 36°,3.

[23] (S. 224.) Zu Schemacha (Höhe 2245 Fuß), einer der vielen meteorologischen Stationen, die unter Abich's Leitung der Fürst Woronzow im Caucasus hat gründen lassen, wurden 1848 allein 18 Erdbeben von dem Beobachter in dem Journale verzeichnet.

[24] (S. 224.) S. Asie centrale T. I. p. 324—329 und T. II. p. 108—120; und besonders meine Carte des Montagnes et Volcans

de l'Asie, verglichen mit den geognostischen Karten des Caucasus und Hochlandes von Armenien von Abich, wie mit der Karte von Kleinasien (Argäus) von Peter Tschichatschef, 1853 (Rose, Reise nach dem Ural, Altai und kasp. Meere Bd. II. S. 576 und 597). »Du Tourfan, situé sur la pente méridionale du Thianchan, jusqu'à l'Archipel des Azores (heißt es in der Asie centrale) il y a 120° de longitude. C'est vraisemblablement la *bande de réactions volcaniques* la plus longue et la plus régulière, oscillant faiblement entre 38° et 40° de latitude, qui existe sur la terre; elle surpasse de beaucoup en étendue la bande volcanique de la Cordillère des Andes dans l'Amérique méridionale. J'insiste d'autant plus sur ce singulier *alignement* d'arêtes, de soulèvements, de crevasses et de propagations de commotions, qui comprend un tiers de la circonférence d'un *parallèle à l'équateur*, que de petits accidents de la surface, l'inégale hauteur et la largeur des rides ou soulèvements linéaires, comme l'interruption causée par les bassins des mers (concavité Aralo-Caspienne, Méditerranée et Atlantique) tendent à masquer les grands traits de la constitution géologique du globe. (Cet aperçu hazardé d'une ligne de commotion régulièrement prolongée n'exclut aucunement d'autres lignes selon lesquelles les mouvements peuvent se propager également.)« Da die Stadt Khotan und die Gegend südlich vom Thian-schan die berühmtesten und ältesten Sitze des Buddhismus gewesen sind, so hat sich die buddhistische Litteratur auch schon früh und ernst mit den Ursachen der Erdbeben beschäftigt (s. Foe-koue-ki ou Relation des Royaumes Bouddiques. trad. par Mr. Abel Rémusat, p. 217). Es werden von den Anhängern des Sâkhyamuni 8 dieser Ursachen angegeben: unter welchen ein gedrehtes stählernes, mit Reliquien (sarîra; im Sanskrit Leib bedeutend) behangenes Rad eine Hauptrolle spielt; — die mechanische Erklärung einer dynamischen Erscheinung, kaum alberner als manche unserer spät veralteten geologischen und magnetischen Mythen! Geistliche, besonders Bettelmönche (Bhikchous), haben nach einem Zusatze von Klaproth auch die Macht die Erde erzittern zu machen und das unterirdische Rad in Bewegung zu setzen. Die Reisen des Fahian, des Verfassers des Foe-koue-ki, sind aus dem Anfang des fünften Jahrhunderts.

[25] (S. 226.) Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 56.

[26] (S. 226.) Kosmos Bd. I. S. 214—217 und 444; Humboldt, Rel. hist. T. IV. chap. 14 p. 31—38. Scharfsinnige theoretische Betrachtungen von Mallet über Schallwellen durch die Erde und Schallwellen durch die Luft finden sich im Meeting of the British Assoc. in 1850 p. 41—46 und im Admiralty Manual 1849 p. 201 und 217. Die Thiere, welche in der Tropengegend nach meiner Erfahrung früher als der Mensch von den leisesten Erderschütterungen beunruhigt werden, sind: Hühner, Schweine, Hunde, Esel und Crocodile (Caymanes), welche letztere plötzlich den Boden der Flüsse verlassen.

[27] (S. 227.) Julius Schmidt in Nöggerath über das Erdbeben vom 29 Juli 1846 S. 28—37. Mit der Geschwindigkeit des Lissaboner Erdbebens, wie sie im Text angegeben ist, würde der Aequatorial-Umfang der Erde in ohngefähr 45 Stunden umgangen werden. Michell (Phil. Transact. Vol. LI. Part II. p. 572) fand für dasselbe Erdbeben vom 1 Nov. 1755 nur 50 englische miles in der Minute: d. i., statt 7464, nur 4170 Pariser Fuß in der Secunde. Ungenauigkeit der älteren Beobachtungen und Verschiedenheit der Fortpflanzungswege mögen hier zugleich wirken. — Ueber den Zusammenhang des Neptun mit dem Erdbeben, auf welchen ich im Texte (S. 229) angespielt habe, wirft eine Stelle des Proclus im Commentar zu Plato's Cratylus ein merkwürdiges Licht. „Der mittlere unter den drei Göttern, Poseidon, ist für alles, selbst für das Unbewegliche, Ursache der Bewegung. Als Urheber der Bewegung heißt er Ἐννοσίγαιος; und ihm ist unter denen, welche um das Kronische Reich geloost, das mittlere Loos, und zwar das leicht bewegliche Meer, zugefallen. (Creuzer, Symbolik und Mythologie Th. III. 1842 S. 260.) Da die Atlantis des Solon und das ihr nach meiner Vermuthung verwandte Lyctonien geologische Mythen sind, so werden beide durch Erdbeben zertrümmerte Länder als unter der Herrschaft des Neptun stehend betrachtet und den Saturnischen Continenten entgegengesetzt. Neptun war nach Herodot (lib. II c. 43 et 50) eine libysche Gottheit, und in Aegypten unbekannt. Ueber diese Verhältnisse, das Verschwinden des libyschen Triton-Sees durch Erdbeben und die Meinung von der großen Seltenheit der Erderschütterungen im Nilthal,

vergl. mein Examen crit. de la Géographie T. I. p. 171 und 179.

[28] (S. 230.) Die Explosionen des Sangai oder Volcan de Macas erfolgten im Mittelzalle 13″,4; s. Wisse in den Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences T. XXXVI. 1853 p. 720. Als Beispiel von Erschütterungen, welche auf den kleinsten Raum eingeschränkt sind, hätte ich auch noch den Bericht des Grafen Larderel über die Lagoni in Toscana anführen können. Die Bor oder Borsäure enthaltenden Dämpfe verkündigen ihr Dasein und ihren nahen Ausbruch auf Spalten dadurch, daß sie das Gestein umher erschüttern. (Larderel sur les établissements industriels de la production d'acide boracique en Toscane 1852 p. 15.)

[29] (S. 230.) Ich freue mich, zur Bestätigung dessen, was ich im Texte zu entwickeln versucht habe, eine wichtige Autorität anführen zu können. »Dans les Andes, l'oscillation du sol, due à une éruption de Volcans, est pour ainsi dire locale, tandis qu'un tremblement de terre, qui en apparence du moins n'est lié à aucune éruption volcanique, se propage à des distances incroyables. Dans ce cas on a remarqué que les secousses suivaient de préférence la direction des chaînes de montagnes, et se sont principalement ressenties dans les terrains alpins. La fréquence des mouvemens dans le sol des Andes, et le peu de coincidence que l'on remarque entre ces mouvemens et les éruptions volcaniques, doivent nécessairement faire présumer qu'ils sont, *dans le plus grand nombre de cas*, occasionnés par une cause *indépendante des volcans*.« Boussingault, Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 83.

[30] (S. 232.) Die Folge der großen Naturbegebenheiten 1796 bis 1797, 1811 und 1812 war diese:

27 Sept. 1796 Ausbruch des Vulkans der Insel Guadalupe in den Kleinen Antillen, nach vieljähriger Ruhe;

Nov. 1796 Der Vulkan auf der Hochebene Pasto zwischen den kleinen Flüssen Guaytara und Juanambu entzündet sich und fängt an bleibend zu rauchen;

14 Dec. 1796 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Cumana;

4 Febr. 1797 Erdbeben und Zerstörung von Riobamba. An demselben Morgen verschwand plötzlich, ohne wieder zu erscheinen,

in wenigstens 48 geogr. Meilen Entfernung von Riobamba, die Rauchsäule des Vulkans von Pasto, um welchen umher keine Erderschütterung gefühlt wurde.

---

30 Januar 1811 Erste Erscheinung der Insel Sabrina in der Gruppe der Azoren, bei der Insel San Miguel. Die Hebung ging, wie bei der der Kleinen Kameni (Santorin) und der des Vulkans von Jorullo, dem Feuerausbruch voraus. Nach einer 6tägigen Schlacken-Eruption stieg die Insel bis zu 300 Fuß über den Spiegel des Meeres empor. Es war das 3te Erscheinen und Wieder-Versinken der Insel nach Zwischenräumen von 91 und 92 Jahren, nahe an demselben Punkte.

Mai 1811 Ueber 200 Erdstöße auf der Insel St. Vincent bis April 1812.

Dec. 1811 Zahllose Erdstöße in den Flußthälern des Ohio, Missisippi und Arkansas bis 1813. Zwischen Neu-Madrid, Little Prairie und La Saline nördlich von Cincinnati treten mehrere Monate lang die Erdbeben fast zu jeder Stunde ein.

Dec. 1811 Ein einzelner Erdstoß in Caracas.

26 März 1812 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Caracas. Der Erschütterungskreis erstreckte sich über Santa Marta, die Stadt Honda und das hohe Plateau von Bogota in 135 Meilen Entfernung von Caracas. Die Bewegung dauerte fort bis zur Mitte des Jahres 1813.

30 April 1812 Ausbruch des Vulkans von St. Vincent; und desselben Tages um 2 Uhr Morgens wurde ein furchtbares unterirdisches Geräusch wie Kanonendonner in gleicher Stärke an den Küsten von Caracas, in den Llanos von Calabozo und des Rio Apure, ohne von einer Erderschütterung begleitet zu sein, zugleich vernommen (s. oben S. 226). Das unterirdische Getöse wurde auch auf der Insel St. Vincent gehört; aber, was sehr merkwürdig ist, stärker in einiger Entfernung auf dem Meere.

[31] (S. 233.) Humboldt, Voyage aux Regions équin. T. II. p. 376.

[32] (S. 234.) Um zwischen den Wendekreisen die Temperatur der Quellen, wo sie unmittelbar aus den Erdschichten hervorbrechen,

mit der Temperatur großer, in offenen Canälen strömender Flüsse vergleichen zu können, stelle ich hier aus meinen Tagebüchern folgende Mittelzahlen zusammen:

Rio Apure, Br. 7$^{\circ}3/4$: Temp. 27°,2;

Orinoco zwischen 4° und 8° Breite: 27°,5—29°,6;

Quellen im Walde bei der Cataracte von Maypures, aus Granit ausbrechend: 27°,8;

Cassiquiare: der Arm des Oberen Orinoco, welcher die Verbindung mit dem Amazonenstrom bildet: nur 24°,3;

Rio Negro oberhalb San Carlos (kaum 1° 53′ nördlich vom Aequator): nur 23°,8;

Rio Atabapo: 26°,2 (Br. 3°50′);

Orinoco nahe bei dem Eintritt des Atabapo: 27°,8;

Rio grande de la Magdalena (Br. 5° 12′ bis 9° 56′): Temp. 26°,6;

Amazonenfluß: südl. Br. 5° 31′, dem Pongo von Rentema gegenüber (Provincia Jaen de Bracamoros), kaum 1200 Fuß über der Südsee: nur 22°,5.

Die große Wassermasse des Orinoco nähert sich also der mittleren Luft-Temperatur der Umgegend. Bei großen Ueberschwemmungen der Savanen erwärmen sich die gelbbraunen, nach Schwefel-Wasserstoff riechenden Wasser bis 33°,8; so habe ich die Temperatur in dem mit Crocodilen angefüllten Lagartero östlich von Guayaquil gefunden. Der Boden erhitzt sich dort, wie in seichten Flüssen, durch die in ihm von den einfallenden Sonnenstrahlen erzeugte Wärme. Ueber die mannigfaltigen Ursachen der geringeren Temperatur des im Licht-Reflex caffeebraunen Wassers des Rio Negro, wie der weißen Wasser des Cassiquiare (stets bedeckter Himmel, Regenmenge, Ausdünstung der dichten Waldungen, Mangel heißer Sandstrecken an den Ufern) s. meine Fluß-Schifffahrt in der Relat. hist. T. II. p. 463 und 509. Im Rio Guancabamba oder Chamaya, welcher nahe bei dem Pongo de Rentema in den Amazonenfluß fällt, habe ich die Temperatur gar nur 19°,8 gefunden, da seine Wasser mit ungeheurer Schnelligkeit aus dem hohen See Simicocha von der Cordillere herabkommen. Auf meiner 52 Tage langen Flußfahrt aufwärts den Magdalenenstrom von Mahates bis Honda habe ich durch mehrfache Beobachtungen deutlichst erkannt, daß ein Steigen des Wasserspiegels

Stunden lang durch eine Erniedrigung der Fluß-Temperatur sich vorherverkündigt. Die Erkältung des Stromes tritt früher ein, als die kalten Bergwasser aus den der Quelle nahen Paramos herabkommen. Wärme und Wasser bewegen sich, so zu sagen, in entgegengesetzter Richtung und mit sehr ungleicher Geschwindigkeit. Als bei Badillas die Wasser plötzlich stiegen, sank lange vorher die Temperatur von 27° auf 23°,5. Da bei Nacht, wenn man auf einer niedrigen Sandinsel oder am Ufer mit allem Gepäck gelagert ist, ein schnelles Wachsen des Flusses Gefahr bringen kann, so ist das Auffinden eines Vorzeichens des nahen Flußsteigens (der avenida) von einiger Wichtigkeit. — Ich glaube in diesem Abschnitte von den Thermalquellen auf's neue daran erinnern zu müssen, daß in diesem Werke vom Kosmos, wo nicht das Gegentheil bestimmt ausgedrückt ist, die Thermometer-Grade immer auf die hunderttheilige Scale zu beziehen sind.

[33] (S. 234.) Leopold von Buch, physicalische Beschreibung der canarischen Inseln S. 8; Poggendorff's Annalen Bd. XII. S. 403; Bibliothèque britannique, Sciences et Arts T. XIX. 1802 p. 263; Wahlenberg de Veget. et Clim. in Helvetia septentrionali observatis p. LXXVIII und LXXXIV; derselbe, Flora Carpathica p. XCIV und in Gilbert's Annalen Bd. XLI, S. 115; Humboldt in den Mém. de la Soc. d'Arcueil T. III. (1817) p. 599.

[34] (S. 234.) De Gasparin in der Bibliothèque univ., Sciences et Arts T. XXXVIII. 1828 p. 54, 113 und 264; Mém. de la Société centrale d'Agriculture 1826 p. 178; Schouw, Tableau du Climat et de la Végétation de l'Italie Vol. I. 1839 p. 133—195; Thurmann sur la température des sources de la chaîne du Jura, comparée à celle des sources de la plaine suisse, des Alpes et des Vosges, im Annuaire météorologique de la France pour 1850 p. 258—268. — De Gasparin theilt Europa in Rücksicht auf die Frequenz der Sommer- und Herbst-Regen in zwei sehr contrastirende Regionen. Ein reiches Material ist enthalten in Kämtz, Lehrbuch der Meteorologie Bd. I. S. 448—506. Nach Dove (in Poggend. Ann. Bd. XXXV. S. 376) fallen in Italien „an Orten, denen nördlich eine Gebirgskette liegt, die Maxima der Curven der monatlichen Regenmengen auf März und November; und da, wo das

Gebirge südlich liegt, auf April und October." Die Gesammtheit der Regen-Verhältnisse der gemäßigten Zone kann unter folgenden allgemeinen Gesichtspunkt zusammengefaßt werden: „die Winter-Regenzeit in den Grenzen der Tropen tritt, je weiter wir uns von diesen entfernen, immer mehr in zwei, durch schwächere Niederschläge verbundene Maxima aus einander, welche in Deutschland in einem Sommer-Maximum wieder zusammenfallen: wo also temporäre Regenlosigkeit vollkommen aufhört." Vergl. den Abschnitt Geothermik in dem vortrefflichen Lehrbuche der Geognosie von Naumann Bd. I. (1850) S. 41—73.

[35] (S. 235.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 45.

[36] (S. 237.) Vergl. Kosmos Bd. I. S. 182 und 427 (Anm. 9), Bd. IV. S. 40 und 166 (Anm. 41).

[37] (S. 238.) Kosmos Bd. IV. S. 37.

[38] (S. 238.) Mina de Guadalupe, eine der Minas de Chota, a. a. O. S. 41.

[39] (S. 238.) Humboldt, Ansichten der Natur Bd. II. S. 323.

[40] (S. 238.) Bergwerk auf der großen Fleuß im Moll-Thale der Tauern; s. Hermann und Adolph Schlagintweit, Untersuch. über die physicalische Geographie der Alpen 1850 S. 242—273.

[41] (S. 240.) Dieselben Verfasser in ihrer Schrift: Monte Rosa 1853 Cap. VI S. 212—225.

[42] (S. 241.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 139 und 147.

[43] (S. 241.) A. a. O. S. 140 und 203.

[44] (S. 244.) Ich weiche hier von der Meinung eines mir sehr befreundeten und um die tellurische Wärme-Vertheilung höchst verdienten Physikers ab. S. über die Ursach der warmen Quellen von Leuck und Warmbrunn Bischof, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie Bd. I. S. 127—133.

[45] (S. 244.) S. über diese, von Dureau de la Malle aufgefundene Stelle Kosmos Bd. I. S. 231—232 und 448 (Anm. 79). »Est autem«, sagt der heil. Patricius, »et supra firmamentum caeli, et *subter* terram ignis atque aqua; et quae supra terram est aqua, coacta in unum, appellationem marium: quae vero infra, abyssorum suscepit; ex quibus ad generis humani

usus in terram velut siphones quidam emittuntur et scaturiunt. Ex iisdem quoque et thermae exsistunt: quarum quae ab igne absunt longius, provida boni Dei erga nos mente, *frigidiores*; quae vero *propius* admodum, *ferventes* fluunt. In quibusdam etiam locis et tepidae aquae reperiuntur, prout majore ab igne intervallo sunt disjunctae.« So lauten die Worte in der Sammlung: Acta primorum Martyrum, opera et studio Theodorici Ruinart, ed. 2. Amstelaedami 1713 fol. p. 555. Nach einem anderen Berichte (A. S. Mazochii in vetus marmoreum sanctae Neapolitanae Ecclesiae Kalendarium commentarius Vol. II. Neap. 1744. 4° p. 385) entwickelte der heil. Patricius vor dem Julius Consularis ohngefähr dieselbe Theorie der Erdwärme; aber an dem Ende der Rede ist die kalte Hölle deutlicher bezeichnet: Nam quae longius ab igne subterraneo absunt, Dei optimi providentia, frigidiores erumpunt. At quae propiores igni sunt, ab eo fervefactae, intolerabili calore praeditae promuntur foras. Sunt et alicubi tepidae, quippe non parum sed longiuscule ab eo igne remotae. Atqui ille infernus ignis impiarum est animarum carnificina; non secus ac subterraneus frigidissimus gurges, in glaciei glebas concretus, qui Tartarus nuncupatur.« — Der arabische Name hammâm el-enf bedeutet: Nasenbäder; und ist, wie schon Temple bemerkt hat, von der Gestalt eines benachbarten Vorgebirges hergenommen: nicht von einer günstigen Einwirkung, welche dieses Thermalwasser auf Krankheiten der Nase ausübte. Der arabische Name ist von den Berichterstattern mannigfach gewandelt worden: hammam l'Enf oder Lif, Emmamelif (Peyssonel), la Mamelif (Desfontaines). Vergl. Gumprecht, die Mineralquellen auf dem Festlande von Africa (1851) S. 140–144.

[46] (S. 245.) Humboldt, Essai polit. sur la Nouv. Espagne, 2ème éd. T. III. (1827) p. 190.

[47] (S. 246.) Relat. hist. du Voyage aux Régions équinoxiales T. II. p. 98; Kosmos Bd. I. S. 230. Die heißen Quellen von Carlsbad verdanken ihren Ursprung auch dem Granit; Leop. von Buch in Poggend. Ann. Bd. XII. S. 416: ganz wie die von Joseph Hooker besuchten heißen Quellen von Momay in Tibet, die 15000 Fuß hoch über dem Meere mit 46° Wärme ausbrechen, nahe bei Changokhang (Himalayan Journals Vol. II. p. 133).

[48] (S. 246.) Boussingault, Considérations sur les eaux thermales des Cordillères, in den Annales de Chimie et de Physique T. LII. 1833 p. 188—190.

[49] (S. 247.) Captain Newbold on the temperature of the wells and rivers in India and Egypt (in den Philos. Transact. for 1845 P. I. p. 127).

[50] (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island, mit besonderer Rücksicht auf vulkanische Erscheinungen, 1847 S. 128—132; Bunsen und Descloiseaux in den Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sciences T. XXIII. 1846 p. 935; Bunsen in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. LXII. 1847 S. 27—45. Schon Lottin und Robert hatten ergründet, daß die Temperatur des Wasserstrahls im Geysir von unten nach oben abnehme. Unter den 40 kieselhaltigen Sprudelquellen, welche dem Großen Geysir und Strokkr nahe liegen, führt eine den Namen des Kleinen Geysirs. Ihr Wasserstrahl erhebt sich nur zu 20 bis 30 Fuß. Das Wort Kochbrunnen ist dem Worte Geysir nachgebildet, das mit dem isländischen giosa (kochen) zusammenhangen soll. Auch auf dem Hochlande von Tibet findet sich nach dem Bericht von Csoma de Körös bei dem Alpensee Mapham ein Geyser, welcher 12 Fuß hoch speit.

[51] (S. 248.) In 1000 Theilen findet in den Quellen von Gastein Trommsdorf nur 0,303; Löwig in Pfeffers 0,291; Longchamp in Luxeuil nur 0,236 fixe Bestandtheile: wenn dagegen in 1000 Theilen des gemeinen Brunnenwassers in Bern 0,478; im Carlsbader Sprudel 5,459; in Wiesbaden gar 7,454 gefunden werden. Studer, physikal. Geogr. und Geologie, 2te Ausg. 1847, Cap. I. S. 92.

[52] (S. 248.) »Les eaux chaudes qui sourdent du *granite* de la Cordillère du littoral (de Venezuela), sont *presque pures*; elles ne renferment qu'une petite quantité de *silice* en dissolution, et du gaz acide hydrosulfurique mêlé d'un peu de *gaz azote*. Leur composition est indentique avec celle qui résulterait de l'action de l'eau sur le sulfure de silicium.« (Annales de Chimie et de Phys. T. LII. 1833 p. 189.) Ueber die große Menge von Stickstoff, die der warmen Quelle von Orense (68°) beigemischt ist, s. Maria Rubio, Tratado de las Fuentes minerales de España 1853 p. 331.

[53] (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, Skizze von Island S. 125.

[54] (S. 249.) Der ausgezeichnete Chemiker Morechini zu Rom hatte den Sauerstoff, welcher in der Quelle von Nocera (2100 Fuß über dem Meere liegend) enthalten ist, zu 0,40 angegeben; Gay-Lussac fand die Sauerstoff-Menge (26 Sept. 1805) genau nur 0,299. In den Meteorwassern (Regen) hatten wir früher 0,31 Sauerstoff gefunden. — Vergl. über das den Säuerlingen von Neris und Bourbon l'Archambault beigemischte Stickstoffgas die älteren Arbeiten von Anglade und Longchamp (1834), und über Kohlensäure-Erhalationen im allgemeinen Bischof's vortreffliche Untersuchungen in seiner chem. Geologie Bd. I. S. 243—350.

[55] (S. 249.) Bunsen in Poggendorff's Annalen Bd. 83. S. 257; Bischof, Geologie Bd. I. S. 271.

[56] (S. 250.) Liebig und Bunsen, Untersuchung der Aachener Schwefelquellen, in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 79. (1851) S. 101. In den chemischen Analysen von Mineralquellen, die Schwefel-Natrium enthalten, werden oft kohlensaures Natron und Schwefel-Wasserstoff aufgeführt, indem in denselben Wassern überschüssige Kohlensäure vorhanden ist.

[57] (S. 250.) Eine dieser Cascaden ist abgebildet in meinen Vues des Cordillères Pl. XXX. Ueber die Analyse der Wasser des Rio Vinagre s. Boussingault in den Annales de Chimie et de Phys. 2e Série T. LII. 1833 p. 397, und eben daselbst Dumas, 3ème Série T. XVIII. 1846 p. 503; über die Quelle im Paramo de Ruiz Joaquin Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 89.

[58] (S. 251.) Die Beispiele veränderter Temperatur in den Thermen von Mariara und las Trincheras leiten auf die Frage: ob das Styx-Wasser, dessen so schwer zugängliche Quelle in dem wilden aroanischen Alpengebirge Arkadiens bei Nonakris, im Stadtgebiete von Pheneos, liegt, durch Veränderung in den unterirdischen Zuleitungs-Spalten seine schädliche Eigenschaft eingebüßt hat? oder ob die Wasser der Styx nur bisweilen dem Wanderer durch ihre eisige Kälte schädlich gewesen sind? Vielleicht verdanken sie ihren, noch auf die jetzigen Bewohner Arkadiens übergegangenen, bösen Ruf nur der schauerlichen Wildheit und Oede der Gegend, wie der Mythe des Ursprungs aus dem Tartarus. Einem jungen kenntniß-

vollen Philologen, Theodor Schwab, ist vor wenigen Jahren gelungen, mit vieler Anstrengung bis an die Felswand vorzudringen, wo die Quelle herabträufelt: ganz wie Homer, Hesiodus und Herodot sie bezeichnen. Er hat von dem, überaus kalten und dem Geschmack nach sehr reinen, Gebirgswasser getrunken, ohne irgend eine nachtheilige Wirkung zu verspüren. (Schwab, Arkadien, seine Natur und Geschichte, 1852 S. 15—20.) Im Alterthum wurde behauptet, die Kälte der Styx-Wasser zersprenge alle Gefäße, nur den Huf des Esels nicht. Die Styx-Sagen sind gewiß uralt, aber die Nachricht von der giftigen Eigenschaft der Styx-Quelle scheint sich erst zu den Zeiten des Aristoteles recht verbreitet zu haben. Nach einem Zeugniß des Antigonus aus Carystus (Hist. Mirab. § 174) soll sie besonders umständlich in einem für uns verloren gegangenen Buche des Theophrastus enthalten gewesen sein. Die verläumderische Fabel von der Vergiftung Alexanders durch das Styx-Wasser, welches Aristoteles dem Cassander durch Antipater habe zukommen lassen, ist von Plutarch und Arrian widerlegt; von Vitruvius, Justin und Quintus Curtius, doch ohne den Stagiriten zu nennen, verbreitet worden. (Stahr, Aristotelia Th. I. 1830 S. 137—140.) Plinius (XXX, 53) sagt etwas zweideutig: magna Aristotelis infamia excogitatum. Vergl. Ernst Curtius, Peloponnesus (1851) Bd. I. S. 194—196 und 212; St. Croix, Examen crit. des anciens historiens d'Alexandre p. 496. Eine Abbildung des Styx-Falles, aus der Ferne gezeichnet, enthält Fiedler's Reise durch Griechenland Th. I. S. 400.

[59] (S. 252.) »Des gîtes métallifères très importans, les plus nombreux peut-être, paraissent s'être formés par voie de dissolution, et les filons concrétionnés n'être autre chose que d'immenses canaux plus ou moins obstrués, parcourus autrefois par des eaux thermales incrustantes. La formation d'un grand nombre de minéraux qu'on rencontre dans ces gîtes, ne suppose pas toujours des conditions ou des agens très éloignés des *causes actuelles*. Les deux élémens principaux des sources thermales les plus répandues, les sulfures et les carbonates alcalins, m'ont suffi pour reproduire artificiellement, par des moyens de synthèse très simples, 29 espèces minérales distinctes, presque toutes cristallisées, appartenant aux métaux natifs (argent, cuivre et

nun unter Correctur
wird arbeiten
B
[außer dem Bogen ist 1 Correctur: S. 26]

arsenic natifs); au quartz, au fer oligiste, au fer, nickel, zinc et manganèse carbonatés; au sulfate de baryte, à la pyrite, malachite, pyrite cuivreuse; au cuivre sulfuré, à l'argent rouge, arsenical et antimonial . . . . On se rapproche le plus possible des procédés de la nature, si l'on arrive à reproduire les minéraux dans leurs conditions d'association possible, au moyen des agens chimiques naturels les plus répandus, et en imitant les phénomènes que nous voyons encore se réaliser dans les foyers où la création minérale a concentré les restes de cette activité qu'elle déployait autrefois avec une toute autre énergie.« H. de Senarmont sur la formation des minéraux par la voie humide, in den Annales de Chimie et de Physique, 3ème Série T. XXXII. 1851 p. 234. (Vergl. auch Élie de Beaumont sur les émanations volcaniques et métallifères, im Bulletin de la Société géologique de France, 2de Série T. XV. p. 129.)

[60] (S. 252.) „Um die Abweichungs-Größe der mittleren Quellen-Temperatur von dem Luftmittel zu ergründen, hat Herr Dr. Eduard Hallmann an seinem früheren Wohnorte Marienberg bei Boppard am Rhein die Luftwärme, die Regenmengen und die Wärme von 7 Quellen 5 Jahre lang, vom 1 December 1845 bis 30 November 1850, beobachtet, und auf diese Beobachtungen eine neue Bearbeitung der Temperatur-Verhältnisse der Quellen gegründet. In dieser Untersuchung sind die Quellen von völlig beständiger Temperatur (die rein geologischen) ausgeschlossen. Gegenstand der Untersuchung sind dagegen alle die Quellen gewesen, die eine Veränderung ihrer Temperatur in der Jahresperiode erleiden.

„Die veränderlichen Quellen zerfallen in zwei natürliche Gruppen:

1) rein meteorologische Quellen: d. h. solche, deren Mittel erweislich nicht durch die Erdwärme erhöht ist. Bei diesen Quellen ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel abhängig von der Vertheilung der Jahres-Regenmenge auf die 12 Monate. Diese Quellen sind im Mittel kälter als die Luft, wenn der Regen-Antheil der vier kalten Monate December bis März mehr als 33⅓ Procent beträgt; sie sind im Mittel wärmer als die Luft, wenn der Regen-Antheil der vier warmen Monate Juli bis October mehr als 33⅓ Procent beträgt. Die negative oder positive Abweichung des Quellmittels vom Luftmittel ist desto größer, je größer der Regen-Ueberschuß des genannten kalten oder warmen Jahres-

„.. Diejenigen Quellen, bei welchen die Abweichung des Mittels vom Luftmittel die gesetzliche, d. h. die größte, kraft der Regen-Vertheilung des Jahres mögliche, ist, werden rein meteorologische Quellen von unentstelltem Mittel genannt; diejenigen aber, bei welchen die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel durch störende Einwirkung der Luftwärme in den regenfreien Zeiten verkleinert ist, heißen rein meteorologische Quellen von angenähertem Mittel. Die Annäherung des Mittels an das Luftmittel entsteht entweder in Folge der Fassung: besonders einer Leitung, an deren unterem Ende die Wärme der Quelle beobachtet wurde; oder sie ist die Folge eines oberflächlichen Verlaufs und der Magerkeit der Quell-Adern. In jedem der einzelnen Jahre ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel bei allen rein meteorologischen Quellen gleichnamig; sie ist aber bei den angenäherten Quellen kleiner als bei den unentstellten: und zwar desto kleiner, je größer die störende Einwirkung der Luftwärme ist. Von den Marienberger Quellen gehören 4 der Gruppe der rein meteorologischen an; von diesen 4 ist eine in ihrem Mittel unentstellt, die drei übrigen sind in verschiedenen Graden angenähert. Im ersten Beobachtungsjahre herrschte der Regen-Antheil des kalten Drittels vor, und alle vier Quellen waren in ihrem Mittel kälter als die Luft. In den folgenden vier Beobachtungsjahren herrschte der Regen-Antheil des warmen Drittels vor, und in jedem derselben waren alle vier Quellen in ihrem Mittel wärmer als die Luft; und zwar war die positive Abweichung des Quellmittels vom Luftmittel desto größer, je größer in einem der vier Jahre der Regen-Ueberschuß des warmen Drittels war."

„Die von Leopold von Buch im Jahre 1825 aufgestellte Ansicht, daß die Abweichungs-Größe des Quellmittels vom Luftmittel von der Regen-Vertheilung in der Jahresperiode abhangen müsse, ist durch Hallmann wenigstens für seinen Beobachtungsort Marienberg, im rheinischen Grauwacken-Gebirge, als vollständig richtig erwiesen worden. Nur die rein meteorologischen Quellen von unentstelltem Mittel haben Werth für die wissenschaftliche Climatologie; diese Quellen werden überall aufzusuchen, und einerseits von den rein meteorologischen mit angenähertem Mittel, andrerseits von den meteorologisch-geologischen Quellen zu unterscheiden sein.

2) Meteorologisch-geologische Quellen: d. h. solche, deren Mittel erweislich durch die Erdwärme erhöht ist. Diese Quellen sind Jahr aus Jahr ein, die Regen-Vertheilung mag sein, wie sie wolle, in ihrem Mittel wärmer als die Luft (die Wärme-Veränderungen, welche sie im Laufe des Jahres zeigen, werden ihnen durch den Boden, durch den sie fließen, mitgetheilt). Die Größe, um welche das Mittel einer meteorologisch-geologischen Quelle das Luftmittel übertrifft, hängt von der Tiefe ab, bis zu welcher die Meteorwasser in das beständig temperirte Erd-Innere hinabgesunken sind, ehe sie als Quelle wieder zum Vorschein kommen; diese Größe hat folglich gar kein climatologisches Interesse. Der Climatologe muß aber diese Quellen kennen, damit er sie nicht fälschlich für rein meteorologische nehme. Auch die meteorologisch-geologischen Quellen können durch eine Fassung oder Leitung dem Luftmittel angenähert sein. — Die Quellen wurden an bestimmten, festen Tagen beobachtet, monatlich 4- bis 5mal. Die Meereshöhe, sowohl des Beobachtungsortes der Luftwärme, als die der einzelnen Quellen, ist sorgfältig berücksichtigt worden."

Dr. Hallmann hat nach Beendigung der Bearbeitung seiner Marienberger Beobachtungen den Winter von 1852 bis 1853 in Italien zugebracht, und in den Apenninen neben gewöhnlichen Quellen auch abnorm kalte gefunden. So nennt er „diejenigen Quellen, welche erweislich Kälte aus der Höhe herabbringen. Diese Quellen sind für unterirdische Abflüsse hoch gelegener offener Seen oder unterirdischer Wasser-Ansammlungen zu halten, aus denen das Wasser in Masse sehr rasch in Spalten und Klüften herabstürzt, um am Fuße des Berges oder Gebirgszuges als Quelle hervorzubrechen. Der Begriff der abnorm kalten Quellen ist also dieser: sie sind für die Höhe, in welcher sie hervorkommen, zu kalt; oder, was das Sachverhältniß besser bezeichnet: sie kommen für ihre niedrige Temperatur an einer zu tiefen Stelle des Gebirges hervor."

[61] (S. 253.) Humboldt, Asie centr. T. II. p. 58. Ueber die Gründe, welche es mehr als wahrscheinlich machen, daß der Caucasus, der zu $\frac{5}{7}$ seiner Länge zwischen dem Kasbegk und Elbruz OSO—WNW im mittleren Parallel von 42° 50′ streicht, die Fortsetzung der vulkanischen Spalte des Asferah (Aktagh) und Thian-schan sei; s. a. a. O. p. 54—61. Beide, Asferah und Thian-schan, oscilliren zwischen den Parallelen von 40° $\frac{2}{3}$ und 43°. Die

große aralo=caspische Senkung, deren Flächeninhalt durch Struve nach genauen Messungen das Areal von ganz Frankreich um fast 1680 geographische Quadratmeilen übersteigt (a. a. O. p. 309—312), halte ich für älter als die Hebungen des Altai und Thian=schan. Die Hebungsspalte der letztgenannten Gebirgskette hat sich durch die große Niederung nicht fortgepflanzt. Erst westlich von dem caspischen Meere findet man sie wieder, mit einiger Abänderung in der Richtung, als Caucasus=Kette: aber mit allen trachytischen und vulkanischen Erscheinungen. Dieser geognostische Zusammenhang ist auch von Abich anerkannt und durch wichtige Beobachtungen bestätigt worden. In einem Aufsatze über den Zusammenhang des Thian=schan mit dem Caucasus, welchen ich von diesem großen Geognosten besitze, heißt es ausdrücklich: „Die Häufigkeit und das entscheidende Vorherrschen eines über das ganze Gebiet (zwischen dem Pontus und caspischen Meere) verbreiteten Systems von parallelen Dislocations= und Erhebungs=Linien (nahe von Ost in West) führt die mittlere Achsenrichtung der großen latitudinalen central=asiatischen Massen=Erhebungen auf das bestimmteste westlich vom Kosyurt= und Bolor=Systeme zum caucasischen Isthmus hinüber. Die mittlere Streichungs=Richtung des Caucasus SO—NW ist in dem centralen Theile des Gebirges OSO—WNW, ja bisweilen völlig O—W wie der Thian=schan. Die Erhebungs=Linien, welche den Ararat mit den trachytischen Gebirgen Dzerlydagh und Kargabassar bei Erzerum verbinden, und in deren südlicher Parallele der Argäus, Sepandagh und Sabalan sich an einander reihen; sind die entschiedensten Ausdrücke einer mittleren vulkanischen Achsenrichtung, d. h. des durch den Caucasus westlich verlängerten Thian=schan. Viele andere Gebirgsrichtungen von Central=Asien kehren aber auch auf diesem merkwürdigen Raume wieder, und stehen, wie überall, in Wechselwirkung zu einander, so daß sie mächtige Bergknoten und Maxima der Berg=Anschwellung bilden." — Plinius (VI, 17) sagt: Persae appellavere Caucasum montem Graucasim (var. Graucasum, Groucasim, Grocasum), hoc est nive candidum; worin Bohlen die Sanskritwörter kâs glänzen und gravan Fels zu erkennen glaubte. (Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 109.) Wenn etwa der Name Graucasus in Caucasus verstümmelt wurde, so konnte allerdings, wie

Klausen in seinen Untersuchungen über die Wanderungen der Jo sagt (Rheinisches Museum für Philologie Jahrg. III. 1845 S. 298), ein Name, „in welchem jede seiner ersten Sylben den Griechen den Gedanken des Brennens erregte, einen Brandberg bezeichnen, an den sich die Geschichte des Feuerbrenners (Feuerzünders, πυρκαεύς) leicht poetisch wie von selbst anknüpfte." Es ist nicht zu läugnen, daß Mythen bisweilen durch Namen veranlaßt werden; aber die Entstehung eines so großen und wichtigen Mythos, wie der typhonisch-caucasische, kann doch wohl nicht aus der zufälligen Klangähnlichkeit in einem mißverstandenen Gebirgsnamen herzuleiten sein. Es giebt bessere Argumente, deren auch Klausen eines erwähnt. Aus der sachlichen Zusammenstellung von Typhon und Caucasus, und durch das ausdrückliche Zeugniß des Pherecydes von Syros (zur Zeit der 58ten Olympiade) erhellt, daß das östliche Weltende für ein vulkanisches Gebirge galt. Nach einer der Scholien zum Apollonius (Scholia in Apoll. Rhod. ed. Schaefferi 1813 v. 1210 p. 524) sagt Pherecydes in der Theogonie: „daß Typhon, verfolgt, zum Caucasus floh und daß dort der Berg brannte (oder in Brand gerieth); daß Typhon von da nach Italien flüchtete, wo die Insel Pithecusa um ihn herumgeworfen (gleichsam herumgegossen) wurde." Die Insel Pithecusa ist aber die Insel Aenaria (jetzt Ischia), auf welcher der Epomeus (Epopon) nach Julius Obsequens 95 Jahre vor unsrer Zeitrechnung, dann unter Titus, unter Diocletian und zuletzt, nach der genauen Nachricht des Tolomeo Fiadoni von Lucca, zu derselben Zeit Priors von Santa Maria Novella, im Jahr 1302 Feuer und Laven auswarf. „Es ist seltsam", schreibt mir der tiefe Kenner des Alterthums, Böckh, „daß Pherecydes den Typhon vom Caucasus fliehen läßt, weil er brannte, da er selbst der Urheber der Erdbrände ist; daß aber sein Aufenthalt im Caucasus auf der Vorstellung vulkanischer Eruptionen daselbst beruht, scheint auch mir unläugbar." Apollonius der Rhodier, wo er (Apollon. Rhod. Argon. lib. II v. 1212—1217 ed. Beck) von der Geburt des colchischen Drachen spricht, versetzt ebenfalls in den Caucasus den Fels des Typhon, an welchem dieser von dem Blitze des Kroniden Zeus getroffen wurde. — Mögen immer die Lavaströme und Kraterseen des Hochlandes Kely, die Eruptionen des Ararat und Elburuz, oder die Obsidian- und Bimsstein-Ströme aus den

alten Kratern des Riotandagh in eine vor-historische Zeit fallen; so können doch die vielen hundert Flammen, welche noch heute im Caucasus auf Bergen von sieben- bis achttausend Fuß Höhe wie auf weiten Ebenen in Erdspalten ausbrechen, Grund genug gewesen sein, um das ganze caucasische Gebirgsland für einen typhonischen Sitz des Feuers zu halten.

[62] (S. 255.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 511 und 513. Ich habe schon darauf aufmerksam gemacht (T. II. p. 201), daß Edrisi der Feuer von Baku nicht erwähnt: da sie doch schon 200 Jahre früher, im 10ten Jahrhundert, Massudi Cothbeddin weitläuftig als ein Nefala-Land beschreibt, d. h. reich an brennenden Naphtha-Brunnen. (Vergl. Frähn, Ibn Fozlan p. 245, und über die Etymologie des medischen Wortes Naphtha Asiat. Journal Vol. XIII. p. 124.)

[63] (S. 256.) Vergl. Moritz von Engelhardt und Fried. Parrot, Reise in die Krym und den Kaukasus 1815 Th. I. S. 71 mit Göbel, Reise in die Steppen des südlichen Rußlands 1838 Th. I. S. 249—253, Th. II. S. 138—144.

[64] (S. 256.) Payen de l'Acide borique des Suffioni de la Toscane, in den Annales de Chimie et de Physique, 3ème Série T. I. 1841 p. 247—255; Bischof, chem. und physik. Geologie Bd. I. S. 669—691; Établissements industriels de l'acide boracique en Toscane par le Comte de Larderel p. 8.

[65] (S. 256.) Sir Roderick Impey Murchison on the vents of hot Vapour in Tuscany 1850 p. 7. (Vergl. auch die früheren geognostischen Beobachtungen von Hoffmann in Karsten's und Dechen's Archiv für Mineral. Bd. XIII. 1839 S. 19.) Targioni Tozzetti behauptet nach älteren, aber glaubwürdigen Traditionen, daß einige dieser den Ausbruchsort immerdar verändernden Borsäure-Quellen einst bei Nacht seien leuchtend (entzündet) gesehen worden. Um das geognostische Interesse für die Betrachtungen von Murchison und Pareto über die vulkanischen Beziehungen der Serpentin-Formation in Italien zu erhöhen, erinnere ich hier daran, daß die seit mehreren tausend Jahren brennende Flamme der kleinasiatischen Chimära (bei der Stadt Deliktasch, dem alten Phaselis, in Lycien, an der Westküste des Golfs von Adalia) ebenfalls aus einem Hügel am Abhange des

Solimandagh aufsteigt, in welchem man anstehenden Serpentin und Blöcke von Kalkstein gefunden hat. Etwas südlicher, auf der kleinen Insel Grambusa, sieht man den Kalkstein auf dunkelfarbigen Serpentin aufgelagert. S. die inhaltreiche Schrift des Admiral Beaufort, Survey of the coasts of Karamania 1818 p. 40 und 48: deren Angaben durch die so eben (Mai 1854) von einem sehr begabten Künstler, Albrecht Berg, heimgebrachten Gebirgsarten vollkommen bestätigt werden. (Pierre de Tchihatcheff, Asie mineure 1853 T. I. p. 407.)

[66] (S. 257.) Bischof a. a. O. S. 682.

[67] (S. 257.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 123; Bunsen „über die Processe der vulkanischen Gesteinsbildungen Islands" in Poggend. Annalen Bd. 83. S. 257.

[68] (S. 257.) Waltershausen a. a. O. S. 118.

[69] (S. 259.) Humboldt et Gay-Lussac, Mém. sur l'analyse de l'air atmosphérique im Journal de Physique, par Lamétherie T. LX. an 13 p. 151 (vergl. meine Kleineren Schriften Bd. I. S. 346).

[70] (S. 259.) »C'est avec émotion que je viens de visiter un lieu que vous avez fait connaître il y a cinquante ans. L'aspect des petits Volcans de Turbaco est tel que vous l'avez décrit: c'est le même luxe de la végétation, le même nombre et la même forme des cônes d'argile, la même éjection de matière liquide et boueuse; rien n'est changé, si ce n'est la nature du gaz qui se dégage. J'avais avec moi, d'après les conseils de notre ami commun, Mr. Boussingault, tout ce qu'il fallait pour l'analyse chimique des émanations gazeuses, même pour faire un mélange frigorifique dans le but de condenser la vapeur d'eau, puisqu'on m'avait exprimé le doute, qu'avec cette vapeur on avait pu confondre l'azote. Mais cet appareil n'a été aucunement nécessaire. Dès mon arrivée aux *Volcancitos* l'odeur prononcée de bitume m'a mis sur la voie, et j'ai commencé par allumer le gaz sur l'orifice même de chaque petit cratère. On aperçoit même aujourd'hui à la surface du liquide qui s'élève par intermittence, une mince pellicule de pétrole. Le gaz recueilli *brûle tout entier*, sans résidu d'azote (?) et sans déposer du *soufre* (au contact de l'atmosphère). Ainsi la *nature du*

phénomène a complètement changé depuis votre voyage, à moins d'admettre une erreur d'observation, justifiée par l'état moins avancé de la chimie expérimentale à cette époque. Je ne doute plus maintenant que la grande éruption de *Galera Zamba*, qui a éclairé le pays dans un rayon de cent kilomètres, ne soit un *phénomène de Salses*, développé sur une grande échelle, puisqu'il y existe des centaines de petits cônes, vomissant de l'argile salée, sur une surface de plus de 400 lieues carrées. — Je me propose d'examiner les produits gazeux des cônes de Tubarà, qui sont les Salses les plus éloignées de vos *Volcancitos* de Turbaco. D'après les manifestations si puissantes qui ont fait disparaître une partie de la péninsule de Galera Zamba, devenue une île, et après l'apparition d'une nouvelle île, soulevée du fond de la mer voisine en 1848 et disparue de nouveau, je suis porté à croire que c'est près de Galera Zamba, à l'ouest du Delta du Rio Magdalena, que se trouve le principal foyer du phénomène des Salses de la Province de Carthagène.« (Aus einem Briefe des Obersten Acosta an A. v. H., Turbaco d. 21 Dec. 1850.) — Vergl. auch Mosquera, Memoria politica sobre la Nueva Granada 1852 p. 73; und Lionel Gisborne, the Isthmus of Darien p. 48.

[71] (S. 260.) Ich habe auf meiner ganzen amerikanischen Expedition streng den Rath Vauquelin's befolgt, unter dem ich einige Zeit vor meinen Reisen gearbeitet: das Detail jedes Versuchs an demselben Tage niederzuschreiben, und aufzubewahren. Aus meinen Tagebüchern vom 17 und 18 April 1801 schreibe ich hier folgendes ab: „Da demnach das Gas nach Versuchen mit Phosphor und nitrösem Gas kaum 0,01 Sauerstoff, mit Kalkwasser nicht 0,02 Kohlensäure zeigte; so frage ich mich, was die übrigen 97 Hunderttheile sind. Ich vermuthete zuerst, Kohlen- und Schwefel-Wasserstoff; aber im Contact mit der Atmosphäre setzt sich an die kleinen Kraterränder kein Schwefel ab, auch war kein Geruch von geschwefeltem Wasserstoffgas zu spüren. Der problematische Theil könnte scheinen reiner Stickstoff zu sein, da, wie oben erwähnt, eine brennende Kerze nichts entzündete; aber ich weiß aus der Zeit meiner Analysen der Grubenwetter, daß ein von aller Kohlensäure freies, leichtes Wasserstoffgas, welches bloß an der Firste eines Stollens stand, sich auch nicht entzündete, sondern das

Grubenlicht verlöschte: während letzteres an tiefen Punkten hell brannte, wo die Luft beträchtlich mit Stickgas gemengt war. Der Rückstand von dem Gas der Volcancitos ist also wohl Stickgas mit einem Antheil von Wasserstoffgas zu nennen: einem Antheil, den wir bis jetzt nicht quantitativ anzugeben wissen. Sollte unter den Volcancitos derselbe Kohlenschiefer liegen, den ich westlicher am Rio Sinu gesehen, oder Mergel und Alaunerde? Sollte atmosphärische Luft in, durch Wasser gebildete Höhlungen auf engen Klüften eindringen und sich im Contact mit schwarzgrauem Letten zersetzen, wie in den Sinkwerken im Salzthon von Hallein und Berchtholdsgaden, wo die Weitungen sich mit lichtverlöschenden Gasen füllen? oder verhindern die gespannt, elastisch ausströmenden Gas-Arten das Eindringen der atmosphärischen Luft?" Diese Fragen schrieb ich nieder in Turbaco vor 53 Jahren. Nach den neuesten Beobachtungen von Herrn Vauvert de Méan (1854) hat sich die Entzündlichkeit der ausströmenden Luftart vollkommen erhalten. Der Reisende hat Proben des Wassers mitgebracht, welches die kleine Krater-Oeffnung der Volcancitos erfüllt. In demselben hat Boussingalut Kochsalz 6gr,59 auf ein Litre; kohlensaures Natron 0,31; schwefelsaures Natron 0,20; auch Spuren von borsaurem Natron und Jod gefunden. In dem niedergefallenen Schlamme erkannte Ehrenberg in genauer microscopischer Untersuchung keine Kalktheile, nichts Verschlacktes; aber Quarzkörner, mit Glimmer-Blättchen gemengt, und viele kleine Krystall-Prismen schwarzen Augits, wie er oft in vulkanischem Tuff vorkommt: keine Spur von Spongiolithen oder polygastrischen Infusorien, nichts, was die Nähe des Meeres andeutete; dagegen aber viele Reste von Dicotyledonen, von Gräsern und Sporangien der Lichenen, an die Bestandtheile der Moya von Pelileo erinnernd. Während Ch. Sainte-Claire Deville und Georg Bornemann in ihren schönen Analysen der Macalube di Terrapilata in dem ausgestoßenen Gas 0,99 gekohltes Wasserstoffgas fanden; gab ihnen das Gas, welches in der Agua Santa di Limosina bei Catanea aufsteigt, wie einst Turbaco, 0,98 Stickgas, ohne Spur von Sauerstoff. (Comptes rendus T. 43. 1856 p. 361 und 366.)

[72] (S. 261.) Humboldt, Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique Pl. XLI p. 239. Die schöne Zeichnung der Volcancitos de Turbaco, nach welcher die Kupfertafel gestochen wurde, ist von der Hand

meines damaligen jungen Reisegefährten, Louis de Rieux. — Ueber das alte Taruaco in der ersten Zeit der spanischen Conquista s. Herrera, Dec. I. p. 251.

[73] (S. 262.) Lettre de Mr. Joaquin Acosta à Mr. Élie de Beaumont in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXIX. 1849 p. 530—534.

[74] (S. 263.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 519 bis 540: meist nach Auszügen aus chinesischen Werken von Klaproth und Stanislas Julien. Das alte chinesische Seilbohren, welches in den Jahren 1830 bis 1842 mehrfach und bisweilen mit Vortheil in Steinkohlen-Gruben in Belgien und Deutschland angewandt worden ist, war (wie Jobard aufgefunden) schon im 17ten Jahrhundert in der Relation de l'Ambassadeur hollandais van Hoorn beschrieben worden; aber die genaueste Nachricht von dieser Bohr-Methode der Feuerbrunnen (Ho-tsing) hat der französische Missionar Imbert gegeben, der so viele Jahre in Kia-ting-fu residirt hat (s. Annales de l'Association de la Propagation de la Foy 1829 p. 369—381).

[75] (S. 264.) Nach Diard, Asie centr. T. II. p. 515. Außer den Schlamm-Vulkanen bei Damak und Surabaya giebt es auf anderen Inseln des indischen Archipels noch die Schlamm-Vulkane von Pulu-Semao, Pulu-Kambing und Pulu-Roti; s. Junghuhn, Java, seine Gestalt und Pflanzendecke, 1852 Abth. III. S. 830.

[76] (S. 264.) Junghuhn a. a. O. Abth. I. S. 201, Abth. III. S. 854—858. Die schwächeren Hundsgrotten auf Java sind Gua-Upas und Gua-Galan (das erstere Wort ist das Sanskritwort guhâ Höhle). Da es wohl keinem Zweifel unterworfen sein kann, daß die Grotta del Cane in der Nähe des Lago di Agnano dieselbe ist, welche Plinius (II cap. 93) vor fast 18 Jahrhunderten »in agro Puteolano« als »Charonea scrobis mortiferum spiritum exhalans« beschrieben hat; so muß man allerdings mit Scacchi (Memorie geol. sulla Campania 1849 p. 48) verwundert sein, daß in einem von dem Erdbeben so oft bewegten, lockeren Boden ein so kleinliches Phänomen (die Zuleitung einer geringen Menge von kohlensaurem Gas) hat unverändert und ungestört bleiben können.

[77] (S. 264.) Blume, Rumphia sive Commentationes botanicae T. I. (1835) p. 47—59.

[78] (S. 265.) Humboldt, Essai géognostique sur le gisement des Roches dans les deux Hémisphères 1823 p. 76; Boussingault in den Annales de Chimie et de Physique T. LII. 1833 p. 11.

[79] (S. 266.) S. über die Höhe von Alausi (bei Tiesan) am Cerro Cuello das Nivellement barométr. No. 206 in meinen Observ. astron. Vol. I. p. 311.

[80] (S. 266.) »L'existence d'une *source de naphte*, sortant au fond de la mer d'un micaschiste grenatifère, et répandant, selon l'expression d'un historien de la *Conquista*, Oviedo, une »liqueur résineuse, aromatique et médicinale«; est un fait extrêmement remarquable. Toutes celles que l'on connaît jusqu'ici, appartiennent aux montagnes secondaires; et ce mode de gisement semblait favoriser l'idée que tous les bitumes minéraux (Hatchett dans les *Transact. of the Linnaean Society* 1798 p. 129) étaient dus à la destruction des matières végétales et animales ou à l'embrasement des houilles. Le phénomène du Golfe de Cariaco acquiert une nouvelle importance, si l'on se rappelle que le même terrain dit primitif renferme des feux souterrains, qu'au bord des cratères enflammés l'*odeur de pétrole* se fait sentir de tems en tems (p. e. dans l'éruption du Vésuve 1805, lorsque le Volcan lançait des scories), et que la plupart des sources très chaudes de l'Amérique du Sud sortent du granite (las Trincheras près de Portocabello), du gneis et du schiste micacé. — Plus à l'est du méridien de Cumana, en descendant de la Sierra de Meapire, on rencontre d'abord le terrain creux (*tierra hueca*) qui, pendant les grands tremblemens de terre de 1766 a jeté de l'asphalte enveloppé dans du pétrole visqueux; et puis au-delà de ce terrain une infinité de sources chaudes hydrosulfureuses.« (Humboldt, Relat. hist. du Voyage aux Régions équin. T. I. p. 136, 344, 347 und 447.)

[81] (S. 269.) Kosmos Bd. I. S. 244.

[82] (S. 270.) Strabo I pag. 58 Casaub. Das Beiwort διάπυρος beweist, daß hier nicht von Schlamm-Vulkanen die Rede ist. Wo auf diese Plato in seinen geognostischen Phantasien anspielt, Mythisches mit Beobachtetem vermischend, sagt er bestimmt (im Gegensatz der Erscheinung, welche Strabo beschreibt) ὑγροῦ πηλοῦ ποταμοί. Ueber die Benennungen πηλός und ῥύαξ als

vulkanische Ergießungen habe ich schon bei einer früheren Gelegenheit (Kosmos Bd. I. S. 450—452 Anm. 95) gehandelt; und erinnere hier nur noch an eine andere Stelle des Strabo (VI p. 269), in der die sich erhärtende Lava, πηλὸς μέλας genannt, auf das deutlichste charakterisirt ist. In der Beschreibung des Aetna heißt es: „Der in Verhärtung übergehende Glühstrom (ῥύαξ) versteinert die Erdoberfläche auf eine beträchtliche Tiefe, so daß, wer sie aufdecken will, eine Steinbruch-Arbeit unternehmen muß. Denn da in den Krateren das Gestein geschmolzen und sodann emporgehoben wird, so ist die dem Gipfel entströmende Flüssigkeit eine schwarze, den Berg herabfließende Kothmasse (πηλός), welche, nachher verhärtend, zum Mühlstein wird, und dieselbe Farbe behält, die sie früher hatte."

[83] (S. 270.) Kosmos Bd. I. S. 452 (Anm. 98).

[84] (S. 271.) Leop. von Buch über basaltische Inseln und Erhebungskrater in den Abhandl. der Kön. Akademie der Wiss. zu Berlin auf das J. 1818 und 1819 S. 51; desselben physicalische Beschreibung der canarischen Inseln 1825 S. 213, 262, 284, 313, 323 und 341. Diese, für die gründliche Kenntniß vulkanischer Erscheinungen Epoche machende Schrift ist die Frucht der Reise nach Madera und Teneriffa von Anfang April bis Ende October 1815; aber Naumann erinnert mit vielem Rechte in seinem Lehrbuch der Geognosie, daß schon in den von Leopold von Buch 1802 aus der Auvergne geschriebenen Briefen (geognostische Beob. auf Reisen durch Deutschland und Italien Bd. II. S. 282) bei Gelegenheit der Beschreibung des Mont d'Or die Theorie der Erhebungs-Krater und ihr wesentlicher Unterschied von den eigentlichen Vulkanen ausgesprochen wurde. Ein lehrreiches Gegenstück zu den 3 Erhebungs-Krateren der canarischen Inseln (auf Gran Canaria, Teneriffa und Palma) liefern die Azoren. Die vortrefflichen Karten des Capitän Vidal, deren Bekanntmachung wir der englischen Admiralität verdanken, erläutern die wundersame geognostische Construction dieser Inseln. Auf S. Miguel liegt die ungeheuer große, im J. 1444 fast unter Cabral's Augen gebildete Caldeira das sete Cidades: ein Erhebungs-Krater, welcher 2 Seen, die Lagoa grande und die Lagoa azul, in 812 F. Höhe einschließt. An Umfang ist fast gleich groß die Caldeira de Corvo, deren trockner Theil des

Bodens 1200 F. Höhe hat. Fast dreimal höher liegen die Erhebungs-Kratere von Fayal und Terceira. Zu derselben Art der Ausbruch-Erscheinungen gehören die zahllosen, aber vergänglichen Gerüste, welche 1691 in dem Meere um die Insel S. Jorge und 1757 um die Insel S. Miguel nur auf Tage sichtbar wurden. Das periodische Anschwellen des Meeresgrundes kaum eine geographische Meile westlich von der Caldeira das sete Cidades, eine größere und etwas länger dauernde Insel (Sabrina) erzeugend, ist bereits früher erwähnt (Kosmos Bd. I. S. 252). Ueber den Erhebungs-Krater der Astruni in den phlegräischen Feldern und die in seinem Centrum emporgetriebene Trachytmasse als ungeöffneten glockenförmigen Hügel s. Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 171 und 182. Ein schöner Erhebungs-Krater ist Rocca Monfina: gemessen und abgebildet in Abich, geol. Beob. über die vulkan. Erscheinungen in Unter- und Mittel-Italien 1841 Bd. I. S. 113 Tafel II.

[85] (S. 272.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107.

[86] (S. 274.) Es ist viel gestritten worden, an welche bestimmte Localität der Ebene von Trözen oder der Halbinsel Methana sich die Beschreibung des römischen Dichters anknüpfen lasse. Mein Freund, der große, durch viele Reisen begünstigte, griechische Alterthumsforscher und Chorograph, Ludwig Roß, glaubt, daß die nächste Umgegend von Trözen keine Oertlichkeit darbietet, die man auf den blasenförmigen Hügel deuten könne, und daß, in poetischer Freiheit, Ovid das mit Naturwahrheit geschilderte Phänomen auf die Ebene verlegt habe. „Südwärts von der Halbinsel Methana und ostwärts von der trözenischen Ebene", schreibt Roß, „liegt die Insel Kalauria, bekannt als der Ort, wo Demosthenes, von den Macedoniern gedrängt, im Tempel des Poseidon das Gift nahm. Ein schmaler Meeresarm scheidet das Kalkgebirge Kalauria's von der Küste: von welchem Meeresarm (Durchfahrt, πόρος) Stadt und Insel ihren heutigen Namen haben. In der Mitte des Sundes liegt, durch einen niedrigen, vielleicht ursprünglich künstlichen Damm mit Kalauria verbunden, ein kleines conisches Eiland, in seiner Gestalt einem der Länge nach durchgeschnittenen Ei zu vergleichen. Es ist durchaus vulkanisch, und besteht aus graugelbem und gelbröthlichem Trachyt, mit Lava-Ausbrüchen und Schlacken

gemengt, fast ganz ohne Vegetation. Auf diesem Eilande steht die heutige Stadt Poros, an der Stelle der alten Kalauria. Die Bildung des Eilandes ist der der jüngeren vulkanischen Inseln im Busen von Thera (Santorin) ganz ähnlich. Ovidius ist in seiner begeisterten Schilderung wahrscheinlich einem griechischen Vorbilde oder einer alten Sage gefolgt." (Ludw. Roß in einem Briefe an mich vom November 1845.) Virlet hatte als Mitglied der französischen wissenschaftlichen Expedition die Meinung aufgestellt, daß jene vulkanische Erhebung nur ein späterer Zuwachs der Trachytmasse der Halbinsel Methana gewesen sei. Dieser Zuwachs finde sich in dem Nordwest-Ende der Halbinsel, wo das schwarze verbrannte Gestein, Kammeni-petra genannt, den Kammeni bei Santorin ähnlich, einen jüngeren Ursprung verrathe. Pausanias theilt die Sage der Einwohner von Methana mit: daß an der Nordküste, ehe die, noch jetzt berühmten Schwefel-Thermen ausbrachen, Feuer aus der Erde aufgestiegen sei. (S. Curtius, Peloponnesos Bd. I. S. 42 und 56.) Ueber den „unbeschreiblichen Wohlgeruch", welcher bei Santorin (Sept. 1650) auf den stinkenden Schwefelgeruch folgte, s. Roß, Reisen auf den griech. Inseln des ägäischen Meeres Bd. I. S. 196. Ueber den Naphtha-Geruch in den Dämpfen der Lava der 1796 erschienenen aleutischen Insel Umnack s. Kotzebues Entdeckungs-Reise Bd. II. S. 106 und Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries p. 458.

[87] (S. 274.) Der höchste Gipfel der Pyrenäen, d. i. der Pic de Nethou (der östliche und höhere Gipfel der Maladetta- oder Malahita-Gruppe), ist zweimal trigonometrisch gemessen worden; und hat nach Reboul 10737 Fuß (3481 m), nach Coraboeuf 10478 Fuß (3404 m). Er ist also an 1600 F. niedriger als der Mont Pelvoux in den französischen Alpen bei Briançon. Dem Pic de Nethou sind in den Pyrenäen am nächsten an Höhe der Pic Posets oder Erist, und aus der Gruppe des Marboré der Montperdu und der Cylindre.

[88] (S. 274.) **Mémoire pour servir à la Description géologique de la France T. II. p. 339.** Vergl. über Valleys of elevation und encircling Ridges in der silurischen Formation die vortrefflichen Schilderungen von Sir Roderick Murchison in the Silurian System P. I. p. 427–442.

[89] (S. 275.) Bravais und Martins, Observ. faites au Sommet et au Grand Plateau du Mont-Blanc, im Annuaire météorol. de la France pour 1850 p. 131.

[90] (S. 275.) Kosmos Bd. IV. S. 221. Ich habe die Eifeler Vulkane zweimal, bei sehr verschiedenen Zuständen der Entwickelung der Geognosie: im Herbste 1794 und im August 1845, besucht: das erste Mal in der Umgegend des Laacher Sees und der, damals dort noch von Geistlichen bewohnten Abtei; das zweite Mal in der Umgegend von Bertrich, dem Mosenberge und den nahen Maaren: immer nur auf wenige Tage. Da ich bei der letzten Excursion das Glück genoß meinen innigen Freund, den Berghauptmann von Dechen, begleiten zu können; so habe ich, durch einen vieljährigen Briefwechsel und durch Mittheilung wichtiger handschriftlicher Aufsätze, die Beobachtungen dieses scharfsinnigen Geognosten frei benutzen dürfen. Oft habe ich, wie es meine Art ist, durch Anführungszeichen das unterschieden, was ich wörtlich dem Mitgetheilten entlehnte.

[91] (S. 276.) H. von Dechen, geogn. Uebersicht der Umgegend von Bad Bertrich 1847 S. 11—51.

[92] (S. 276.) Stengel in Nöggerath, das Gebirge von Rheinland und Westphalen Bd. I. S. 79 Tafel III. Vergl. auch die vortrefflichen, die Eifel und das Neuwieder Becken umfassenden Erläuterungen C. von Oeynhausen's zu seiner geogn. Karte des Laacher Sees 1847 S. 34, 39 und 42. Ueber die Maare s. Steininger, geognostische Beschreibung der Eifel 1853 S. 113. Seine früheste verdienstliche Arbeit, „die erloschenen Vulkane in der Eifel und am Nieder-Rhein", ist von 1820.

[93] (S. 279.) Der Leucit (gleichartig vom Vesuv, von Rocca di Papa im Albaner Gebirge, von Viterbo, von der Rocca Monfina: nach Pilla bisweilen von mehr als 3 Zoll Durchmesser, und aus dem Dolerit des Kaiserstuhls im Breisgau) findet sich auch „anstehend als Leucit-Gestein in der Eifel am Burgberge bei Rieden. Der Tuff schließt in der Eifel große Blöcke von Leucitophyr ein bei Boll und Weibern." — Ich kann der Versuchung nicht widerstehen, einem von Mitscherlich vor wenigen Wochen in der Berliner Akademie gehaltenen, chemisch-geognostischen Vortrage folgende wichtige Bemerkung aus einer Handschrift zu entnehmen: „Nur

Wasserdämpfe können die Auswürfe der Eifel bewirkt haben; sie würden aber den Olivin und Augit zu den feinsten Tropfen zertheilt und zerstäubt haben, wenn sie diese noch flüssig getroffen hätten. Der Grundmasse in den Auswürflingen sind auf's innigste, z. B. am Dreiser Weiher, Bruchstücke des zertrümmerten alten Gebirges eingemengt, welche häufig zusammengesintert sind. Die großen Olivin- und die Augitmassen finden sich sogar in der Regel mit einer dicken Kruste dieses Gemenges umgeben; nie kommt im Olivin oder Augit ein Bruchstück des älteren Gebirges vor: beide waren also schon fertig gebildet, ehe sie an die Stelle gelangten, wo die Zertrümmerung statt fand. Olivin und Augit hatten sich also aus der flüssigen Basaltmasse schon ausgesondert, ehe diese eine Wasser-Ansammlung oder eine Quelle traf, die das Herauswerfen bewirkte." Vergl. über die Bomben auch einen älteren Aufsatz von Leonhard Horner in den Transactions of the Geological Soc. 2d Ser. Vol. IV. Part 2. 1836 p. 467.

[94] (S. 279.) Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 179. Nach Scacchi gehören die Auswürflinge zu dem ersten Ausbruch des Vesuvs im Jahr 79; Leonhard's neues Jahrbuch für Mineral. Jahrg. 1853 S. 259.

[95] (S. 282.) Ueber Bildungsalter des Rheinthals s. H. von Dechen, geogn. Beschr. des Siebengebirges in den Verhandl. des naturhist. Vereins der Preuß. Rheinlande und Westphalens 1852 S. 556—559. — Von den Infusorien der Eifel handelt Ehrenberg in den Monatsberichten der Akad. der Wiss. zu Berlin 1844 S. 337, 1845 S. 133 und 148, 1846 S. 161—171. Der mit infusorien-haltigen Bimsstein-Brocken erfüllte Traß von Brohl bildet Hügel bis zu 800 F. Höhe.

[96] (S. 282.) Vergl. Rozet in den Mémoires de la Société géologique, 2ème Série T. I. p. 119. Auch auf der Insel Java, dieser wunderbaren Stätte vielfacher vulkanischer Thätigkeit, findet man „Krater ohne Kegel, gleichsam flache Vulkane" (Junghuhn, Java, seine Gestalt und Pflanzendecke Lief. VII S. 640), zwischen Gunung Salak und Perwakti, „als Explosions-Kratere" den Maaren analog. Ohne alle Rand-Erhöhung, liegen sie zum Theil in ganz flachen Gegenden der Gebirge, haben eckige Bruchstücke der gesprengten Gesteinschichten um sich her zerstreut, und stoßen jetzt nur Dämpfe und Gas-Arten aus.

nun unten Corrector
wird erbeten
B
[nach diesem Bogen ist
nichts zu corrigiren]

[97] (S. 283.) Humboldt, Umrisse von Vulkanen der Cordilleren von Quito und Mexico, ein Beitrag zur Physiognomik der Natur, Tafel IV (Kleinere Schriften Bd. I. S. 133—205).

[98] (S. 283.) Umrisse von Vulkanen Tafel VI.

[99] (S. 283.) A. a. O. Taf. VIII (Kleinere Schriften Bd. I. S. 463—467). Ueber die topographische Lage des Popocatepetl (rauchender Berg in aztekischer Sprache) neben der (liegenden) weißen Frau, Iztaccihuatl, und sein geographisches Verhältniß zu dem westlichen See von Tezcuco und der östlich gelegenen Pyramide von Cholula s. meinen Atlas géogr. et phys. de la Nouvelle-Espagne Pl. 3.

[100] (S. 283.) Umrisse von Vulkanen Tafel IX; der Sternberg, in aztekischer Sprache Citlaltepetl: Kleinere Schriften Bd. I. S. 467—470 und mein Atlas géogr. et phys. de la Nouv. Espagne Pl. 17.

[1] (S. 283.) Umrisse von Vulk. Tafel II.

[2] (S. 283.) Humboldt, Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amèrique (fol.) Pl. LXII.

[3] (S. 283.) Umrisse von Vulk. Taf. I und X (Kleinere Schriften Bd. I. S. 1—99).

[4] (S. 284.) Umrisse von Vulk. Taf. IV.

[5] (S. 284.) A. a. O. Taf. III und VII.

[6] (S. 284.) Lange vor der Ankunft von Bouguer und La Condamine (1736) in der Hochebene von Quito, lange vor den Bergmessungen der Astronomen wußten dort die Eingeborenen, daß der Chimborazo höher als alle anderen Nevados (Schneeberge) der Gegend sei. Sie hatten zwei, sich fast im ganzen Jahre überall gleich bleibende Niveau-Linien erkannt: die der unteren Grenze des ewigen Schnees; und die Linie der Höhe, bis zu welcher ein einzelner, zufälliger Schneefall herabreicht. Da in der Aequatorial-Gegend von Quito, wie ich durch Messungen an einem anderen Orte (Asie centrale T. III. p. 255) erwiesen habe, die Schneelinie nur um 180 Fuß Höhe an dem Abhange von sechs der höchsten Colosse variirt; und da diese Variation, wie noch kleinere, welche Localverhältnisse erzeugen, in einer großen Entfernung gesehen (die Höhe des Gipfels vom Montblanc ist der Höhe der unteren Aequa-

torial-Schneegrenze gleich), dem bloßen Auge unbemerkbar wird: so entsteht durch diesen Umstand für die Tropenwelt eine scheinbar ununterbrochene Regelmäßigkeit der Schneebedeckung, d. h. der Form der Schneelinie. Die landschaftliche Darstellung dieser Horizontalität setzt die Physiker in Erstaunen, welche nur an die Unregelmäßigkeit der Schneebedeckung in der veränderlichen, sogenannten gemäßigten Zone gewöhnt sind. Die Gleichheit der Schneehöhe um Quito und die Kenntniß von dem Maximum ihrer Oscillation bietet senkrechte Basen von 14800 Fuß über der Meeresfläche, von 6000 Fuß über der Hochebene dar, in welcher die Städte Quito, Hambato und Nuevo Riobamba liegen: Basen, die, mit sehr genauen Messungen von Höhenwinkeln verbunden, zu Distanz-Bestimmungen und mannigfaltigen topographischen, schnell auszuführenden Arbeiten benutzt werden können. Die zweite der hier bezeichneten Niveau-Linien: die Horizontale, welche den unteren Theil eines einzelnen, zufälligen Schneefalles begrenzt; entscheidet über die relative Höhe der Bergkuppen, welche in die Region des ewigen Schnees nicht hineinreichen. Von einer langen Kette solcher Bergkuppen, die man irrigerweise für gleich hoch gehalten hat, bleiben viele unterhalb der temporären Schneelinie; und der Schneefall entscheidet so über das relative Höhenverhältniß. Solche Betrachtungen über perpetuirliche und zufällige Schneegrenzen habe ich in dem Hochgebirge von Quito, wo die Sierras nevadas oft einander genähert sind ohne Zusammenhang ihrer ewigen Schneedecken, aus dem Munde roher Landleute und Hirten vernommen. Eine großartige Natur schärft anregend die Empfänglichkeit bei einzelnen Individuen unter den farbigen Eingeborenen selbst da, wo sie auf der tiefsten Stufe der Cultur stehen.

[7] (S. 285.) Abich in dem Bulletin de la Société de Géographie, 4ème Série T. I. (1851) p. 517, mit einer sehr schönen Darstellung der Gestalt des alten Vulkans.

[8] (S. 285.) Humboldt, Vues des Cord. p. 295 Pl. LXI und Atlas de la Relat. hist. du Voyage Pl. 27.

[9] (S. 286.) Kleinere Schriften Bd. I. S. 61, 81, 83 und 88.

[10] (S. 286.) Junghuhn, Reise durch Java 1845 S. 215 Tafel XX.

[11] (S. 287.) S. Adolf Erman's, auch in geognostischer Hinsicht so wichtige Reise um die Erde Bd. III. S. 271 und 207.

[12] (S. 287.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107; desselben geognostischer Atlas von Island 1853 Tafel XV und XVI.

[13] (S. 287.) Otto von Kotzebue, Entdeckungs-Reise in die Südsee und in die Berings-Straße 1815—1818 Bd. III. S. 68; Reise-Atlas von Choris 1820 Tafel 5; Vicomte d'Archiac, Hist. des Progrès de la Géologie 1847 T. I. p. 544; und Buzeta, Diccionario geogr. estad. historico de las islas Filipinas T. II. (Madr. 1851) p. 436 und 470—471: wo aber der zwiefachen Umzingelung, welche Delamare so wissenschaftlich genau als umständlich in seinem Briefe an Arago (Nov. 1842; Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XVI. p. 756) erwähnt, eines zweiten Kraters im Kratersee, nicht gedacht wird. Der große Ausbruch im Dec. 1754 (ein früherer, heftiger geschah am 24 Sept. 1716) zerstörte das alte, am südwestlichen Ufer des Sees gelegene Dorf Taal, welches später weiter vom Vulkan wiedererbaut wurde. Die kleine Insel des Sees, auf welcher der Vulkan emporsteigt, heißt Isla del Volcan (Buzeta a. a. O.). Die absolute Höhe des Vulkans von Taal ist kaum 840 F. Er gehört also nebst dem von Kosima zu den allerniedrigsten. Zur Zeit der amerikanischen Expedition des Cap. Wilkes (1842) war er in voller Thätigkeit; s. United States Explor. Exped. Vol. V. p. 317.

[14] (S. 287.) Humboldt, Examen crit. de l'hist. de la Géogr. T. III. p. 135; Hannonis Periplus in Hudson's Geogr. Graeci min. T. I. p. 45.

[15] (S. 288.) Kosmos Bd. I. S. 238.

[16] (S. 289.) Ueber die Lage dieses Vulkanes, dessen Kleinheit nur von dem Vulkan von Tanna und von dem des Mendaña übertroffen wird, s. die schöne Karte des Japanischen Reichs von F. von Siebold 1840.

[17] (S. 289.) Ich nenne hier neben dem Pic von Teneriffa unter den Insel-Vulkanen nicht den Mauna-roa, dessen kegelförmige Gestalt seinem Namen nicht entspricht. In der Sandwich-Sprache bedeutet nämlich mauna Berg, und roa zugleich lang und sehr. Ich nenne auch nicht den Hawaii, über dessen Höhe so lange gestritten worden ist und der lange als ein am Gipfel

ungeöffneter trachytischer Dom beschrieben wurde. Der berühmte Krater Kiraueah (ein See geschmolzener aufwallender Lava) liegt östlich, nach Wilkes in 3724 F. Höhe, dem Fuße des Mauna-roa nahe; vergl. die vortreffliche Beschreibung in Charles Wilkes, Exploring Expedition Vol. IV. p. 165—196.

[18] (S. 290.) Brief von Fr. Hoffmann an Leop. von Buch über die geognostische Constitution der Liparischen Inseln, in Poggend. Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 59.

[19] (S. 290.) Squier in der American Association (tenth annual meeting, at New-Haven 1850).

[20] (S. 290.) S. Franz Junghuhn's überaus lehrreiches Werk: Java, seine Gestalt und Pflanzendecke 1852 Bd. I. S. 99. Der Ringgit ist jetzt fast erloschen, nachdem seine furchtbaren Ausbrüche im Jahr 1586 vielen tausend Menschen das Leben gekostet hatten.

[21] (S. 290.) Der Gipfel des Vesuvs ist also nur 242 Fuß höher als der Brocken.

[22] (S. 290.) Humboldt, Vues des Cordillères Pl. XLIII und Atlas géogr. et physique Pl. 29.

[23] (S. 291.) Junghuhn a. a. O. Bd. I. S. 68 und 98.

[24] (S. 291.) Vergl. meine Relation hist. T. I. p. 93 besonders wegen der Entfernung, in welcher der Gipfel des Vulkans der Insel Pico bisweilen gesehen worden ist. Die ältere Messung Ferrer's gab 7428 Fuß: also 285 F. mehr als die, gewiß sorgfältigere Aufnahme des Cap. Vidal von 1843.

[25] (S. 291.) Erman in seiner interessanten geognostischen Beschreibung der Vulkane der Halbinsel Kamtschatka giebt der Awatschinskaja oder Gorelaja Sopka 8360 F., und der Strjeloschnaja Sopka, die auch Korjazkaja Sopka genannt wird, 11090 F. (Reise Bd. III. S. 494 und 540). Vergl. über beide Vulkane, von denen der erste der thätigste ist, L. de Buch, Descr. phys. des Iles Canaries p. 447—450. Die Erman'sche Messung des Vulkans von Awatscha stimmt am meisten mit der frühesten Messung von Mongez 1787 auf der Expedition von La Pérouse (8198 F.) und mit der neueren des Cap. Beechey (8497 F.) überein. Hofmann auf der Kotzebue'schen und Lenz auf der Lütke'schen Reise fanden nur 7664 und 7705 Fuß; vergl. Lütke, Voy. autour du Monde T. III. p. 67—84. Des Admirals Messung von der Strjeloschnaja Sopka gab 10518 F.

[26] (S. 291.) Vergl. Pentland's Höhentafel in Mary Somerville's Phys. Geogr. Vol. II. p. 452; Sir Woodbine Parish, Buenos-Ayres and the Prov. of the Rio de la Plata 1852 p. 343; Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 411—434.

[27] (S. 291.) Sollte der Gipfel dieses merkwürdigen Vulkans im Abnehmen der Höhe begriffen sein? Eine barometrische Messung von Valdey, Vidal und Mudge im Jahr 1819 gab noch 2975 Meter oder 9156 Fuß: während ein sehr genauer und geübter Beobachter, welcher der Geognosie der Vulkane so wichtige Dienste geleistet hat, Sainte-Claire Deville (Voyage aux Iles Antilles et à l'Ile de Fogo p. 155), im Jahr 1842 nur 2790 Meter oder 8587 Fuß fand. Cap. King hatte kurz vorher die Höhe des Vulkans von Fogo gar nur zu 2686 Metern oder 8267 F. bestimmt.

[28] (S. 291.) Erman, Reise Bd. III. S. 271, 275 und 297. Der Vulkan Schiwelutsch hat, wie der Pichincha, die bei thätigen Vulkanen seltene Form eines langen Rückens (chrebet), auf dem sich einzelne Kuppen und Kämme (grebni) erheben. Glocken- und Kegelberge werden in dem vulkanischen Gebiete der Halbinsel immer durch den Namen sopki bezeichnet.

[29] (S. 291.) Wegen der merkwürdigen Uebereinstimmung der trigonometrischen Messung mit der barometrischen von Sir John Herschel s. Kosmos Bd. I. S. 41 Anm. 2.

[30] (S. 291.) Die barometrische Messung von Sainte-Claire Deville (Voy. aux Antilles p. 102—118) im Jahr 1842 gab 3706 Meter oder 11408 Fuß: nahe übereinstimmend mit dem Resultate (11430 Fuß) der zweiten trigonometrischen Messung Borda's vom Jahre 1776, welche ich aus dem Manuscrit du Dépôt de la Marine habe zuerst veröffentlichen können (Humboldt, Voy. aux Régions équinox. T. I. p. 116 und 275—287). Borda's erste, mit Pingré gemeinschaftlich unternommene, trigonometrische Messung vom Jahre 1771 gab, statt 11430 Fuß, nur 10452 F. Die Ursach des Irrthums war die falsche Notirung eines Winkels (33′ statt 53′): wie mir Borda, dessen großem persönlichen Wohlwollen ich vor meiner Orinoco-Reise so viele nützliche Rathschläge verdanke, selbst erzählte.

[31] (S. 291.) Ich folge der Angabe von Pentland, 12367 engl. Fuß: um so mehr, als in Sir James Roß, Voy. of discovery

in the antarctic Regions Vol. I. p. 216, die Höhe des Vulkans, dessen Rauch und Flammen-Ausbrüche selbst bei Tage sichtbar waren, im allgemeinen zu 12400 engl. Fußen (11634 Par. Fuß) angegeben wird.

[32] (S. 291.) Ueber den Argäus, den Hamilton zuerst bestiegen und barometrisch gemessen (zu 11921 Pariser Fuß oder 3905m), s. Peter von Tchihatcheff, Asie mineure (1853) T. I. p. 441—449 und 571. William Hamilton in seinem vortrefflichen Werke (Researches in Asia Minor) erhält als Mittel von einer Barometer-Messung und einigen Höhenwinkeln 13000 feet (12196 Par. F.); wenn aber nach Ainsworth die Höhe von Kaisarieh 1000 feet (938 Par. F.) niedriger ist, als er sie annimmt: nur 11258 Par. F. Vergl. Hamilton in den Transact. of the Geolog. Soc. Vol. V. Part 3. 1840 p. 596. Vom Argäus (Erdschisch Dagh) gegen Südost, in der großen Ebene von Eregli, erheben sich südlich von dem Dorfe Karabunar und von der Berggruppe Karadscha-Dagh viele, sehr kleine Ausbruch-Kegel. Einer derselben, mit einem Krater versehen, hat eine wunderbare Schiffsgestalt, an dem Vordertheil wie in einen Schnabel auslaufend. Es liegt dieser Krater in einem Salzsee, an dem Wege von Karabunar nach Eregli, eine starke Meile von dem erstern Orte entfernt. Der Hügel führt denselben Namen. (Tchihatcheff T. I. p. 455; William Hamilton, Researches in Asia Minor Vol. II. p. 217.)

[33] (S. 292.) Die angegebene Höhe ist eigentlich die des grasgrünen Bergsees Laguna verde, an dessen Rande sich die, von Boussingault untersuchte Solfatare befindet (Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 75).

[34] (S. 292.) Boussingault ist bis zum Krater gelangt und hat die Höhe barometrisch gemessen; sie stimmt sehr nahe mit der überein, die ich 23 Jahre früher, auf der Reise von Popayan nach Quito, schätzungsweise bekannt gemacht.

[35] (S. 292.) Die Höhe weniger Vulkane ist so überschätzt worden als die Höhe des Colosses der Sandwich-Inseln. Wir sehen dieselbe nach und nach von 17270 Fuß (einer Angabe aus der dritten Reise von Cook) zu 15465 F. in King's, zu 15588 F. in Marchand's Messung, zu 12909 F. durch Cap. Wilkes, und zu 12693 F. durch Horner auf der Reise von Kotzebue herabsinken. Die Grundlagen des letztgenannten Resultates hat Leopold von Buch zuerst bekannt gemacht in der Descr. phys. des Iles

Canaries p. 379. Vergl. Wilkes, Explor. Exped. Vol. IV. p. 111—162. Der östliche Kraterrand hat nur 12609 F. Die Annahme größerer Höhe bei der behaupteten Schneelosigkeit des Mauna Roa (Br. 19° 28′) würde dazu dem Resultat widersprechen, daß nach meinen Messungen im mexicanischen Continent in derselben Breite die Grenze des ewigen Schnees schon 13860 Fuß hoch gefunden worden ist (Humboldt, Voy. aux Régions équinox. T. I. p. 97, Asie centr. T. III. p. 269 und 359).

[86] (S. 292.) Der Vulkan erhebt sich westlich von dem Dorfe Cumbal, das selbst 9911 Fuß über dem Meere liegt (Acosta p. 76).

[87] (S. 292.) Ich gebe das Resultat von Erman's mehrfachen Messungen im Sept. 1829. Die Höhe der Kraterränder soll Veränderungen durch häufige Eruptionen ausgesetzt sein; denn es hatten im Aug. 1828 Messungen, die dasselbe Vertrauen einflößen konnten, eine Höhe von 15040 F. gegeben. Vergl. Erman's physikalische Beobachtungen auf einer Reise um die Erde Bd. I. S. 400 und 419 mit dem historischen Bericht der Reise Bd. III. S. 358—360.

[88] (S. 292.) Bouguer und La Condamine geben in der Inschrift zu Quito für den Tungurahua vor dem großen Ausbruch von 1772 und vor dem Erdbeben von Riobamba (1797), welches große Bergstürze veranlaßte, 15738 F. Ich fand trigonometrisch im Jahr 1802 für den Gipfel des Vulkans nur 15473 F.

[89] (S. 292.) Die barometrische Messung des höchsten Gipfels vom Volcan de Puracé durch Francisco José Caldas, der, wie mein theurer Freund und Reisebegleiter, Carlos Montufar, als ein blutiges Opfer seiner Liebe für die Unabhängigkeit und Freiheit des Vaterlandes fiel, giebt Acosta (Viajes cientificos p. 70) zu 5184 Metern (15957 F.) an. Die Höhe des kleinen, Schwefeldampf mit heftigem Geräusch ausstoßenden Kraters (Azufral del Boqueron) habe ich 13524 F. gefunden; Humboldt, Recueil d'Observ. astronomiques et d'opérations trigonom. Vol. I. p. 304.

[90] (S. 292.) Der Sangay ist durch seine ununterbrochene Thätigkeit und seine Lage überaus merkwürdig: noch etwas östlich entfernt von der östlichen Cordillere von Quito, südlich vom Rio Pastaza, in 26 Meilen Abstandes von der nächsten Küste der Südsee: eine Lage, welche (wie die Vulkane des Himmelsgebirges in Asien) eben nicht die Theorie unterstützt, nach der die östlichen Cordilleren

in Chili wegen Meeresferne frei von vulkanischen Ausbrüchen sein sollen. Der geistreiche Darwin hat nicht verfehlt dieser alten und weit verbreiteten vulkanischen Littoral-Theorie in den Geological Observations on South America 1846 p. 185 umständlich zu gedenken.

[41] (S. 292.) Ich habe den Popocatepetl, welcher auch der Volcan grande de Mexico genannt wird, in der Ebene von Tetimba bei dem Indianer-Dorfe San Nicolas de los Ranchos gemessen. Es scheint mir noch immer ungewiß, welcher von beiden Vulkanen, der Popocatepetl oder der Pic von Orizaba, der höhere sei. Vergl. Humboldt, Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 543.

[42] (S. 292.) Der mit ewigem Schnee bedeckte Pic von Orizaba, dessen geographische Ortsbestimmung vor meiner Reise überaus irrig auf allen Karten angegeben war, so wichtig auch dieser Punkt für die Schifffahrt bei der Landung in Veracruz ist, wurde zuerst im Jahr 1796 vom Encero aus trigonometrisch durch Ferrer gemessen. Die Messung gab 16776 Fuß. Eine ähnliche Operation habe ich in einer kleinen Ebene bei Xalapa versucht. Ich fand nur 16302 F.; aber die Höhenwinkel waren sehr klein und die Grundlinie schwierig zu nivelliren. Vergl. Humboldt, Essai politique sur la Nouv. Espagne, 2ème éd. T. I. 1825 p. 166; meinen Atlas du Mexique (Carte des fausses positions) Pl. X, und Kleinere Schriften Bd. I. S. 468.

[43] (S. 292.) Humboldt, Essai sur la Géogr. des Plantes 1807 p. 153. Die Höhe ist unsicher, vielleicht mehr als $\frac{1}{15}$ zu groß.

[44] (S. 292.) Ich habe den abgestumpften Kegel des Vulkans von Tolima, der am nördlichen Ende des Paramo de Quindiu liegt, im Valle del Carvajal bei dem Städtchen Ibague gemessen im Jahr 1802. Man sieht den Berg ebenfalls, in großer Entfernung, auf der Hochebene von Bogota. In dieser Ferne hat Caldas durch eine etwas verwickelte Combination im Jahr 1806 ein ziemlich angenähertes Resultat (17292 F.) gefunden; Semanario de la Nueva Granada, nueva Edicion, aumentada por J. Acosta 1849, p. 349.

[45] (S. 292.) Die absolute Höhe des Vulkans von Arequipa ist so verschieden angegeben worden, daß es schwer wird zwischen bloßen Schätzungen und wirklichen Messungen zu unterscheiden.

Der ausgezeichnete Botaniker der Malaspina'schen Weltumseglung, Dr. Thaddäus Hänke, gebürtig aus Prag, erstieg den Vulkan von Arequipa im Jahr 1796, und fand auf dem Gipfel ein Kreuz, welches bereits 12 Jahre früher aufgerichtet war. Durch eine trigonometrische Operation soll Hänke den Vulkan 3180 Toisen (19080 F.) über dem Meere gefunden haben. Diese, viel zu große Höhen-Angabe entstand wahrscheinlich aus einer irrigen Annahme der absoluten Höhe der Stadt Arequipa, in deren Umgebung die Operation vorgenommen wurde. Wäre damals Hänke mit einem Barometer versehen gewesen, so würde wohl, nachdem er auf den Gipfel gelangt war, ein in trigonometrischen Messungen ganz ungeübter Botaniker nicht zu einer solchen geschritten sein. Nach Hänke erstieg den Vulkan zuerst wieder Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (Boston Philosophical Journal 1823 Nov. p. 168). Im Jahr 1830 schätzte Pentland die Höhe zu 5600 Metern (17240 F.), und diese Zahl (Annuaire du Bureau des Longitudes pour l'an 1830 p. 325) habe ich für meine Carte hypsométrique de la Cordillère des Andes 1831 benutzt. Mit derselben stimmt befriedigend (bis fast $\frac{1}{47}$) die trigonometrische Messung eines französischen See-Officiers, Herrn Dolley, überein, die ich 1826 der wohlwollenden Mittheilung des Cap. Alphonse de Moges in Paris verdankte. Dolley fand trigonometrisch den Gipfel des Vulkans von Arequipa 10348 Fuß, den Gipfel des Charcani 11126 F. über der Hochebene, in welcher die Stadt Arequipa liegt. Setzt man nun nach barometrischen Messungen von Pentland und Rivero die Stadt Arequipa 7366 F. (Pentland 7852 feet in der Höhen-Tabelle zur Physical Geography von Mary Somerville, 3te Aufl. Vol. II. p. 454; Rivero im Memorial de ciencias naturales T. II. Lima 1828 p. 65; Meyen, Reise um die Erde Th. II. 1835 S. 5), so giebt mir Dolley's trigonometrische Operation für den Vulkan von Arequipa 17712 Fuß (2952 Toisen), für den Vulkan Charcani 18492 Fuß (3082 Toisen). Die oben citirte Höhen-Tabelle von Pentland giebt aber für den Vulkan von Arequipa 20320 engl. Fuß (19065 Par. Fuß): d. i. 1825 Par. Fuß mehr als die Bestimmung von 1830, und nur zu identisch mit Hänke's trigonometrischer Messung des Jahres 1796! Ein trauriger Zustand der Hypsometrie!

" (S. 292.) Boussingault, begleitet von dem kenntnißvollen

Obristen Hall, hat fast den Gipfel des Cotopaxi erreicht. Er gelangte nach barometrischer Messung bis zu der Höhe von 5746 Metern oder 17698 F. Es fehlte nur ein kleiner Raum bis zum Rande des Kraters, aber die zu große Lockerheit des Schnees verhinderte das Weitersteigen. Vielleicht ist Bouguer's Höhen-Angabe etwas zu klein, da seine complicirte trigonometrische Berechnung von der Hypothese über die Höhe der Stadt Quito abhängt.

[47] (S. 292.) Der Sahama, welchen Pentland (Annuaire du Bureau des Long. pour 1830 p. 321) bestimmt einen noch thätigen Vulkan nennt, liegt nach dessen neuer Karte des Thals von Titicaca (1848) östlich von Arica in der westlichen Cordillere. Er ist 871 Fuß höher als der Chimborazo, und das Höhen-Verhältniß des niedrigsten japanischen Vulkans Kosima zum Sahama ist wie 1 zu 30. Ich habe angestanden den chilenischen Aconcagua, der, 1835 von Fitzroy zu 21767 Par. Fuß angegeben, nach Pentland's Correcton 22431 Par. Fuß, nach der neuesten Messung (1845) des Capitäns Kellet auf der Fregatte Herald 23004 feet oder 21584 Par. Fuß hoch ist; in die fünfte Gruppe zu setzen, weil es nach den einander entgegengesetzten Meinungen von Miers (Voyage to Chili Vol. I. p. 283) und Charles Darwin (Journal of Researches into the Geology and Natural History of the various countries visited by the Beagle, 2d ed. p. 291) etwas zweifelhaft bleibt, ob dieser colossale Berg ein noch entzündeter Vulkan ist. Mary Somerville, Pentland und Gilliß (Naval Astr. Exped. Vol. I. p. 126) läugnen auch die Entzündung. Darwin sagt: »I was surprised at hearing that the Aconcagua was in action the same night (15 Jan. 1835), because this mountain most rarely shows any sign of action.«

[48] (S. 293.) Diese durchbrechenden Porphyrmassen zeigen sich besonders in großer Mächtigkeit nahe am Illimani in Cenipampa (14962 F.) und Totorapampa (12860 F.); auch bildet ein glimmerhaltiger Quarzporphyr, Granaten, und zugleich eckige Fragmente von Kieselschiefer einschließend, die obere Kuppe des berühmten silberreichen Cerro de Potosi (Pentland in Handschriften von 1832).

[49] (S. 295.) Sartorius v. Waltershausen, geogn. Skizze von Island S. 103 und 107.

[50] (S. 296.) Strabo lib. VI p. 276 Casaub.; Plin. Hist. nat. III, 9: »Strongyle, quae a Lipara liquidiore flamma tantum

differt; e cujus fumo quinam flaturi sint venti, in triduo praedicere incolae traduntur.« Vergl. auch Urlichs, Vindiciae Plinianae 1853 Fasc. I p. 39. Der, einst so thätige Vulkan von Lipara (im Nordosten der Insel) scheint mir entweder der Monte Campo bianco oder der Monte di Capo Castagno gewesen zu sein. (Vergl. Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XXVI. S. 49—54.)

[81] (S. 297.) Kosmos Bd. I. S. 231 und 448 (Anm. 77), Bd. IV. S. 24 (Anm. 65). Herr Albert Berg, der früher ein malerisches Werk: Physiognomie der Tropischen Vegetation von Südamerika, herausgegeben, hat 1853 von Rhodos und der Bucht von Myra (Andriace) aus die Chimära in Lycien bei Deliktasch und Yanartasch besucht. (Das türkische Wort tâsch bedeutet Stein, wie dâgh und tâgh Berg; Deliktasch bedeutet: durchlöcherter Stein, vom türk. delik, Loch.) Der Reisende sah das Serpentinstein-Gebirge zuerst bei Adrasan, während Beaufort schon bei der Insel Garabusa (nicht Grambusa), südlich vom Cap Chelidonia, den dunkelfarbigen Serpentin auf Kalkstein angelagert, vielleicht ihm eingelagert, fand. „Nahe bei den Ueberbleibseln des alten Vulkans-Tempels erheben sich die Reste einer christlichen Kirche im späten byzantinischen Style: Reste des Hauptschiffs und zweier Seiten-Capellen. In einem gegen Osten gelegenen Vorhofe bricht die Flamme in dem Serpentin-Gestein aus einer etwa 2 Fuß breiten und 1 Fuß hohen, caminartigen Oeffnung hervor. Sie schlägt 3 bis 4 Fuß in die Höhe, und verbreitet (als Naphtha-Quelle?) einen Wohlgeruch, der sich bis in die Entfernung von 40 Schritten bemerkbar macht. Neben dieser großen Flamme und außerhalb der caminartigen Oeffnung erscheinen auch auf Nebenspalten mehrere sehr kleine, immer entzündete, züngelnde Flammen. Das Gestein, von der Flamme berührt, ist stark geschwärzt; und der abgesetzte Ruß wird gesammelt, zur Linderung der Schmerzen in den Augenliedern und besonders zur Färbung der Augenbraunen. In drei Schritt Entfernung von der Chimära-Flamme ist die Wärme, die sie verbreitet, schwer zu ertragen. Ein Stück dürres Holz entzündet sich, wenn man es in die Oeffnung hält und der Flamme nähert, ohne sie zu berühren. Da, wo das alte Gemäuer an den Felsen angelehnt ist, dringt auch aus den Zwischenräumen der Steine des Gemäuers Gas aus, das, wahrscheinlich von niederer Temperatur oder anders gemengt, sich

nicht von selbst entzündet, wohl aber durch ein genähertes Licht. Acht Fuß unter der großen Flamme, im Inneren der Ruine, findet sich eine runde, 6 Fuß tiefe, aber nur 3 Fuß weite Oeffnung, welche wahrscheinlich einst überwölbt war, weil ein Wasserquell dort in der feuchten Jahreszeit ausbricht, neben einer Spalte, über der ein Flämmchen spielt." (Aus der Handschrift des Reisenden.) — Auf einem Situationsplan zeigt Berg die geographischen Verhältnisse der Alluvialschichten, des (Tertiär-?) Kalksteins und des Serpentin-Gebirges.

[52] (S. 297.) Die älteste und wichtigste Notiz über den Vulkan von Masaya ist in einem erst vor 14 Jahren von dem verdienstvollen historischen Sammler Ternaux-Compans edirten Manuscripte Oviedo's: Historia de Nicaragua (cap. V bis X) enthalten; s. p. 115—197. Die französische Uebersetzung bildet einen Band der Voyages, Relations et Mémoires originaux pour servir à l'histoire et à la découverte de l'Amérique. Vergl. auch Lopez de Gomara, Historia general de las Indias (Zaragoza 1553) fol. CX, b; und unter den neuesten Schriften Squier, Nicaragua, its people, scenery and monuments 1853 Vol. I. p. 211—223 und Vol. II. p. 17. So weit berufen war der unausgesetzt speiende Berg, daß sich in der königlichen Bibliothek zu Madrid eine eigene Monographie von dem Vulkan Masaya, unter dem Titel vorfindet: Entrada y descubrimiento del Volcan de Masaya, que está en la Prov. de Nicaragua, fecha por Juan Sanchez del Portero. Der Verfasser war Einer von denen, welche sich in den wunderbaren Expeditionen des Dominicaner-Mönchs Fray Blas de Iñesta in den Krater herabließen. (Oviedo, Hist. de Nicaragua p. 141.)

[53] (S. 298.) In der von Ternaux-Compans gegebenen französischen Uebersetzung (das spanische Original ist nicht erschienen) heißt es p. 123 und 132: »On ne peut cependant dire qu'il sorte précisément une flamme du cratère, mais bien une fumée aussi ardente que du feu; on ne la voit pas de loin pendant le jour, mais bien de nuit. Le Volcan éclaire autant que le fait la lune quelques jours avant d'être dans son plein.« Diese so alte Bemerkung über die problematische Art der Erleuchtung eines Kraters und der darüber stehenden Luftschichten ist nicht ohne Bedeutung, wegen der so oft in neuester Zeit angeregten Zweifel über

die Entbindung von Wasserstoffgas aus den Krateren der Vulkane. Wenn auch in dem gewöhnlichen hier bezeichneten Zustande die Hölle von Masaya nicht Schlacken oder Asche auswarf (Gomara setzt hinzu: cosa que hazen otros volcanes), so hat sie doch bisweilen wirkliche Lava-Ausbrüche gehabt: und zwar wahrscheinlich den letzten im Jahr 1670. Seitdem ist der Vulkan ganz erloschen, nachdem ein perpetuirliches Leuchten 140 Jahre lang beobachtet worden war. Stephens, der ihn 1840 bestieg, fand keine bemerkbare Spur der Entzündung. Ueber die Chorotega-Sprache, die Bedeutung des Wortes Masaya und die Maribios s. Buschmann's scharfsinnige ethnographische Untersuchungen über die aztekischen Ortsnamen S. 130, 140 und 171.

[54] (S. 299.) »Les trois compagnons convinrent de dire qu'ils avaient trouvé de grandes richesses: et Fray Blas, que j'ai connu comme un homme ambitieux, rapporte dans sa relation le serment que lui et les associés firent sur l'évangile, de persister à jamais dans leur opinion que le volcan contient de l'or mêlé d'argent en fusion!« Oviedo, Descr. de Nicaragua cap. X p. 186 und 196. Der Cronista de las Indias ist übrigens sehr darüber erzürnt (cap. 5), daß Fray Blas erzählt habe, „Oviedo habe sich die Hölle von Masaya vom Kaiser zum Wappen erbeten". Gegen heraldische Gewohnheiten der Zeit wäre solche geognostische Erinnerung übrigens nicht gewesen; denn der tapfere Diego de Ordaz, der sich rühmte, als Cortez zuerst in das Thal von Mexico eindrang, bis an den Krater des Popocatepetl gelangt zu sein, erhielt diesen Vulkan, wie Oviedo das Gestirn des südlichen Kreuzes, und am frühesten Columbus (Exam. crit. T. IV. p. 235—240) ein Fragment von einer Landkarte der Antillen, als einen heraldischen Schmuck.

[55] (S. 300.) Humboldt, Ansichten der Natur Bd. II. S. 276.

[56] (S. 300.) Squier, Nicaragua, its people and monuments Vol. II. p. 104 (John Bailey, Central America 1850 p. 75).

[57] (S. 300.) Memorie geologiche sulla Campania 1849 p. 61. Die Höhe des Vulkans von Jorullo habe ich über der Ebene, in welcher er aufgestiegen, 1578 Fuß, über der Meeresfläche 4002 Fuß gefunden.

[58] (S. 301.) La Condamine, Journal du Voyage à l'Équateur p. 163; derselbe in der Mesure de trois Degrés de la Méridienne de l'Hémisphère austral p. 56.

[59] (S. 302.) In dem Landhause des Marques de Selvalegre, des Vaters meines unglücklichen Begleiters und Freundes Don Carlos Montufar, war man oft geneigt die bramidos, welche dem Abfeuern einer fernen Batterie schweren Geschützes glichen und in ihrer Intensität, bei gleichem Winde, gleicher Heiterkeit der Luft und gleicher Temperatur, so überaus ungleich waren, nicht dem Sangay, sondern dem Guacamayo, einem 10 geographische Meilen näheren Berge, zuzuschreiben, an dessen Fuße ein Weg von Quito über die Hacienda de Antisana nach den Ebenen von Archidona und des Rio Napo führt. (S. meine Special-Karte der Provinz Quiros, No. 23 meines Atlas géogr. et phys. de l'Amér. 1814—1834.) Don Jorge Juan, welcher den Sangay in größerer Nähe als ich hat donnern hören, sagt bestimmt, daß die bramidos, die er ronquidos del Volcan (Relacion del Viage á la America meridional Parte I. Tomo 2. p. 569) nennt und in Pintac, wenige Meilen von der Hacienda de Chillo, vernahm, dem Sangay oder Volcan de Macas zugehören, dessen Stimme, wenn ich mich des Ausdrucks bedienen darf, sehr charakteristisch sei. Dem spanischen Astronomen schien diese Stimme besonders rauh, daher er sie lieber ein Schnarchen (un ronquido) als ein Gebrüll (bramido) nennt. Das sehr unheimliche Geräusch des Vulkans Pichincha, das ich mehrmals ohne darauf erfolgende Erdstöße bei Nacht, in der Stadt Quito, gehört, hat etwas hell klirrendes, als würde mit Ketten gerasselt und als stürzten glasartige Massen auf einander. Am Sangay beschreibt Wisse das Geräusch bald wie rollenden Donner, bald abgesetzt und trocken, als befände man sich in nahem Peloton-Feuer. Bis Payta und San Buenaventura (im Choco), wo die bramidos des Sangay, d. i. sein Krachen, gehört wurden, sind vom Gipfel des Vulkans in südwestlicher Richtung 63 und 87 geographische Meilen. (Vergl. Carte de la Prov. du Choco und Carte hypsométrique des Cordillères, No. 23 und 3 von meinem Atlas géogr. et physique.) So sind in dieser mächtigen Natur, den Tungurahua und den, Quito näheren Cotopaxi, dessen Krachen ich im Februar 1803 (Kleinere Schriften Bd. I. S. 384) in der Südsee gehört habe, mit eingerechnet, an nahen Punkten die Stimmen von vier Vulkanen

vernommen worden. Die Alten erwähnen auch „des Unterschiedes des Getöses", welches auf den Aeolischen Inseln zu verschiedenen Zeiten derselbe Feuerschlund gebe (Strabo lib. VI p. 276). Bei dem großen Ausbruch (23 Januar 1835) des Vulkans von Conseguina, welcher an der Südsee-Küste am Eingange des Golfs von Fonseca in Central-Amerika liegt, war die unterirdische Fortpflanzung des Schalles so groß, daß man letzteren auf der Hochebene von Bogota deutlichst vernahm: eine Entfernung wie die vom Aetna bis Hamburg. (Acosta in den Viajes cientificos de Mr. Boussingault á los Andes 1849 p. 56.)

[60] (S. 302.) Kosmos Bd. IV. S. 230.

[61] (S. 304.) Vergl. Strabo lib. V p. 248 Casaub.: ἔχει κοιλίας τινάς; und lib. VI p. 276. — Ueber eine zwiefache Entstehungsart der Inseln äußert sich der Geograph von Amasia (VI p. 258) mit vielem geologischen Scharfsinn. Einige Inseln, sagt er (und er nennt sie), „sind Bruchstücke des festen Landes; andere sind aus dem Meere, wie noch jetzt sich zuträgt, hervorgegangen. Denn die Hochsee-Inseln (die weit hinaus im Meere liegenden) wurden wahrscheinlich aus der Tiefe emporgehoben, hingegen die an Vorgebirgen liegenden und durch eine Meerenge getrennten ist es vernunftgemäßer als vom Festlande abgerissen zu betrachten." (Nach Verdeutschung von Groskurd.) — Die kleine Gruppe der Pithekusen bestand aus Ischia, wohl ursprünglich Aenaria genannt, und Procida (Prochyta). Warum man sich diese Gruppe als einen alten Affensitz dachte, warum die Griechen und die italischen Tyrrhener, also Etrusker, ihn als solchen benannten (Affen hießen tyrrhenisch ἄριμοι, Strabo lib. XIII p. 626); bleibt sehr dunkel, und hängt vielleicht mit dem Mythus zusammen, nach welchem die alten Bewohner von Jupiter in Affen verwandelt wurden. Der Affen-Name ἄριμοι erinnerte an Arima oder die Arimer des Homer Il. II, 783 und des Hesiodus, Theog. v. 301. Die Worte εἰν Ἀρίμοις des Homer werden in einigen Codd. in eins zusammengezogen, und in dieser Zusammenziehung finden wir den Namen bei den römischen Schriftstellern (Virg. Aen. IX, 716; Ovid. Metam. XIV, 88). Plinius (Hist. nat. III, 5) sagt sogar bestimmt: »Aenaria, Homero Inarime dicta, Graecis Pithecusa . . . .« Das homerische Land der Arimer, Typhons Lagerstätte, hat man im Alterthume selbst gesucht in Cilicien, Mysien, Lydien, in den vulkanischen Pithekusen, an dem Crater

Puteolanus und in dem phrygischen Brandland, unter welchem Typhon einst lag, ja in der Katakekaumene. Daß in historischen Zeiten Affen auf Ischia gelebt haben, so fern von der afrikanischen Küste, ist um so unwahrscheinlicher, als, wie ich schon an einem anderen Orte bemerkt, selbst am Felsen von Gibraltar das alte Dasein der Affen nicht erwiesen scheint, weil Edrisi (im 12ten Jahrh.) und andere, die Hercules-Straße so umständlich beschreibende, arabische Geographen ihrer nicht erwähnen. Plinius läugnet auch die Affen von Aenaria, leitet aber den Namen der Pithekusen auf die unwahrscheinlichste Weise von πίθος, dolium (a figlinis doliorum), her. „Die Hauptsache in dieser Untersuchung scheint mir", sagt Böckh, „daß Inarima ein durch gelehrte Deutung und Fiction entstandener Name der Pithekusen ist, wie Corcyra auf diese Weise zu Scheria wurde; und daß Aeneas mit den Pithekusen (Aeneae insulae) wohl erst durch die Römer in Verbindung gesetzt worden ist, welche überall in diesen Gegenden ihren Stammvater finden. Für den Zusammenhang mit Aeneas soll auch Nävius zeugen im ersten Buche vom punischen Kriege."

[62] (S. 304.) Pind. Pyth. I, 31. Vergl. Strabo V p. 245 und 248, XIII p. 627. Wir haben bereits oben (Kosmos Bd. IV. S. 253 Anm. 61) bemerkt, daß Typhon vom Caucasus nach Unter-Italien floh: als deute die Mythe an, daß die vulkanischen Ausbrüche im letzteren Lande minder alt seien wie die auf dem caucasischen Isthmus. Von der Geographie der Vulkane wie von ihrer Geschichte ist die Betrachtung mythischer Ansichten im Volksglauben nicht zu trennen. Beide erläutern sich oft gegenseitig. Was auf der Oberfläche der Erde für die mächtigste der bewegenden Kräfte gehalten wurde (Aristot. Meteorol. II. 8, 3): der Wind, das eingeschlossene Pneuma; wurde als die allgemeine Ursach der Vulcanicität (der feuerspeienden Berge und der Erdbeben) erkannt. Die Naturbetrachtung des Aristoteles war auf die Wechselwirkung der äußeren und der inneren, unterirdischen Luft, auf eine Ausdünstungs-Theorie, auf Unterschiede von warm und kalt, von feucht und trocken, gegründet (Aristot. Meteor. II. 8, 1. 25. 31. und II. 9, 2). Je größer die Masse des „in unterirdischen und unterseeischen Hohlgängen" eingeschlossenen Windes ist, je mehr sie gehindert sind, in ihrer natürlichen, wesentlichen Eigenschaft, sich weithin und schnell zu bewegen; desto heftiger werden die Aus-

nun neuen Corrector
mir bitten
[auch dieser Bogen ist
nicht zu corrigiren]

brüche. »Vis fera ventorum, caecis inclusa caverniso« (Ovid. Metam. XV, 299). Zwischen dem Pneuma und dem Feuer ist ein eigener Verkehr. (Τὸ πῦρ ὅταν μετὰ πνεύματος ᾖ, γίνεται φλὸξ καὶ φέρεται ταχέως; Aristot. Meteor. II. 8, 3. — καὶ γὰρ τὸ πῦρ οἷον πνεύματός τις φύσις; Theophrast. de igne § 30 p. 715.) Auch aus den Wolken sendet das plötzlich frei gewordene Pneuma den zündenden und weitleuchtenden Wetterstrahl (πρηστήρ). „In dem Brandlande, der Katakekaumene von Lydien", sagt Strabo (lib. XIII p. 628), „werden noch drei, volle vierzig Stadien von einander entfernte Schlünde gezeigt, welche die Blasebälge heißen; darüber liegen rauhe Hügel, welche wahrscheinlich von den emporgeblasenen Glühmassen aufgeschichtet wurden." Schon früher hatte der Amasier angeführt (lib. I p. 57): „daß zwischen den Cycladen (Thera und Therasia) vier Tage lang Feuerflammen aus dem Meere hervorbrachen, so daß die ganze See siedete und brannte; und es wurde wie durch Hebel allmälig emporgehoben eine aus Glühmassen zusammengesetzte Insel." Alle diese so wohl beschriebenen Erscheinungen werden dem zusammengepreßten Winde beigemessen, der wie elastische Dämpfe wirken soll. Die alte Physik kümmert sich wenig um die einzelnen Wesenheiten des Stoffartigen; sie ist dynamisch, und hängt an dem Maaße der bewegenden Kraft. Die Ansicht von der mit der Tiefe zunehmenden Wärme des Planeten als Ursach von Vulkanen und Erdbeben finden wir erst gegen das Ende des dritten Jahrhunderts ganz vereinzelt unter Diocletian von einem christlichen Bischof in Afrika ausgesprochen (Kosmos Bd. IV. S. 244). Der Pyriphlegethon des Plato nährt als Feuerstrom, der im Erd-Inneren kreist, alle lavagebende Vulkane: wie wir schon oben (S. 305) im Texte erwähnt haben. In den frühesten Ahndungen der Menschheit, in einem engen Ideenkreise, liegen die Keime von dem, was wir jetzt unter der Form anderer Symbole erklären zu können glauben.

[63] (S. 306.) Mount Edgecombe oder der St. Lazarus-Berg, auf der kleinen Insel (Croze's Island bei Lisiansky), welche westlich neben der Nordhälfte der größeren Insel Sitka oder Baranow im Norfolk-Sunde liegt; schon von Cook gesehen: ein Hügel theils von olivinreichem Basalt, theils aus Feldspath-Trachyt zusammengesetzt; von nur 2600 Fuß Höhe. Seine letzte große Eruption, viel Bimsstein zu Tage fördernd, war vom Jahr 1796 (Lutké,

Voyage autour du Monde 1836 T. III. p. 15). Acht Jahre darauf gelangte Cap. Lisiansky an den Gipfel, der einen Kratersee enthält. Er fand damals an dem ganzen Berge keine Spuren der Thätigkeit.

[64] (S. 308.) Schon unter der spanischen Oberherrschaft hatte 1781 der spanische Ingenieur, Don José Galisteo, eine nur 6 Fuß größere Höhe des Spiegels der Laguna von Nicaragua gefunden als Baily in seinen verschiedenen Nivellements von 1838 (Humboldt, Rel. hist. T. III. p. 321).

[65] (S. 309.) Vergl. Sir Edward Belcher, Voyage round the World Vol. I. p. 185. Ich befand mich im Papagayo-Sturm nach meiner chronometrischen Länge 19° 11′ westlich vom Meridian von Guayaquil: also 101° 29′ westlich von Paris, 220 geogr. Meilen westlich von dem Littoral von Costa Rica.

[66] (S. 309.) Meine früheste Arbeit über 17 gereihete Vulkane von Guatemala und Nicaragua ist in der geographischen Zeitschrift von Berghaus (Hertha Bd. VI. 1826 S. 131—161) enthalten. Ich konnte damals außer dem alten Chronista Fuentes (lib. IX cap. 9) nur benutzen die wichtige Schrift von Domingo Juarros: Compendio de la Historia de la ciudad de Guatemala; wie die drei Karten von Galisteo (auf Befehl des mexicanischen Vicekönigs Matias de Galvez 1781 aufgenommen), von José Rossi y Rubi (Alcalde mayor de Guatemala, 1800), und von Joaquin Ysasi und Antonio de la Cerda (Alcalde de Granada): die ich großentheils handschriftlich besaß. Leopold von Buch hat in der französischen Uebersetzung seines Werkes über die canarischen Inseln meinen ersten Entwurf meisterhaft erweitert (Descr. physique des Iles Canaries 1836 p. 500—514); aber die Ungewißheit der geographischen Synonymie und die dadurch veranlaßten Namenverwechselungen haben viele Zweifel erregt: welche durch die schöne Karte von Baily und Saunders; durch Molina, Bosquejo de la Republica de Costa Rica; und durch das große, sehr verdienstliche Werk von Squier (Nicaragua, its People and Monuments, with Tables of the comparative Heights of the Mountains in Central America, 1852; s. Vol. I. p. 418 und Vol. II. p. 102) großentheils gelöst worden sind. Das wichtige Reisewerk, welches uns sehr bald Dr. Oersted unter dem Titel: Schilderung der Naturverhältnisse von Nicaragua

und Costa Rica zu geben verspricht, wird neben ausgezeichneten botanischen und zoologischen Forschungen, welche der Hauptzweck der Unternehmung waren, auch Licht auf die geognostische Beschaffenheit von Central-Amerika werfen. Herr Oersted hat von 1846 bis 1848 dasselbe mannigfach durchstrichen und eine Sammlung von Gebirgsarten nach Kopenhagen zurückgebracht. Seinen freundschaftlichen Mittheilungen verdanke ich interessante Berichtigungen meiner fragmentarischen Arbeit. Nach den mir bekannt gewordenen, mit vieler Sorgfalt verglichenen Materialien, denen auch die sehr schätzbaren des preußischen General-Consuls in Central-Amerika, Herrn Hesse, beizuzählen sind, stelle ich die Vulkane von Central-Amerika, von Süden gegen Norden fortschreitend, folgendermaßen zusammen:

Ueber der Central-Hochebene von Cartago (4360 F.) in der Republik Costa Rica (Br. 10° 9′) erheben sich die drei Vulkane Turrialva, Irasu und Reventado: von denen die ersten beiden noch entzündet sind.

Volcan de Turrialva* (Höhe ohngefähr 10300 F.); ist nach Oersted vom Irasu nur durch eine tiefe, schmale Kluft getrennt. Sein Gipfel, aus welchem Rauchsäulen aufsteigen, ist noch unbestiegen.

Vulkan Irasu*, auch der Vulkan von Cartago genannt (10412 F.), in Nordost vom Vulkan Reventado; ist die Haupt-Esse der vulkanischen Thätigkeit auf Costa Rica: doch sonderbar zugänglich, und gegen Süden dergestalt in Terrassen getheilt, daß man den hohen Gipfel, von welchem beide Meere, das der Antillen und die Südsee, gesehen werden, fast ganz zu Pferde erreichen kann. Der etwa tausend Fuß hohe Aschen- und Rapilli-Kegel steigt aus einer Umwallungsmauer (einem Erhebungs-Krater) auf. In dem flacheren nordöstlichen Theil des Gipfels liegt der eigentliche Krater, von 7000 Fuß im Umfang, der nie Lavaströme ausgesendet hat. Seine Schlacken-Auswürfe sind oft (1723, 1726, 1821, 1847) von städte-zerstörenden Erdbeben begleitet gewesen; diese haben gewirkt von Nicaragua oder Rivas bis Panama. (Oersted.) Bei einer neuesten Besteigung des Irasu durch Dr. Carl Hoffmann im Anfang Mai 1855 sind der Gipfel-Krater und seine Auswurfs-Oeffnungen genauer erforscht worden. Die Höhe des Vulkans wird nach einer trigonometrischen Messung von Galindo zu

12000 span. Fuß angegeben oder, die vara cast. = 0',43 angesetzt, zu 10320 Pariser Fuß (Bonplandia Jahrgang 1856 No. 3).

El Reventado (8900 F.): mit einem tiefen Krater, dessen südlicher Rand eingestürzt ist und der vormals mit Wasser gefüllt war.

Vulkan Barba (über 7900 F.): nördlich von San José, der Hauptstadt von Costa Rica; mit einem Krater, der mehrere kleine Seen einschließt.

Zwischen den Vulkanen Barba und Orosi folgt eine Reihe von Vulkanen, welche die in Costa Rica und Nicaragua SO—NW streichende Hauptkette in fast entgegengesetzter Richtung, ost-westlich, durchschneidet. Auf einer solchen Spalte stehen: am östlichsten Miravalles und Tenorio (jeder dieser Vulkane ohngefähr 4400 F.); in der Mitte, südöstlich von Orosi, der Vulkan Rincon, auch Rincon de la Vieja* genannt (Squier Vol. II. p. 102), welcher jedes Frühjahr beim Beginn der Regenzeit kleine Aschen-Auswürfe zeigt; am westlichsten, bei der kleinen Stadt Alajuela, der schwefelreiche Vulkan Votos* (7050 F.). Dr. Oersted vergleicht dieses Phänomen der Richtung vulkanischer Thätigkeit auf einer Queerspalte mit der ost-westlichen Richtung, die ich bei den mexicanischen Vulkanen von Meer zu Meer aufgefunden.

Orosi*, noch jetzt entzündet: im südlichsten Theile des Staates von Nicaragua (4900 F.); wahrscheinlich der Volcan del Papagayo auf der Seekarte des Deposito hidrografico.

Die zwei Vulkane Mandeira und Ometepec* (3900 und 4900 F.): auf einer kleinen, von den aztekischen Bewohnern der Gegend nach diesen zwei Bergen benannten Insel (ome tepetl bedeutet: zwei Berge; vgl. Buschmann, aztekische Ortsnamen S. 178 und 171) in dem westlichen Theile der Laguna de Nicaragua. Der Insel-Vulkan Ometepec, fälschlich von Juarros Ometep genannt (Hist. de Guatem. T. I. p. 51), ist noch thätig. Er findet sich abgebildet bei Squier Vol. II. p. 235.

Der ausgebrannte Krater der Insel Zapatera, wenig erhaben über dem Seespiegel. Die Zeit der alten Ausbrüche ist völlig unbekannt.

Der Vulkan von Momobacho: am westlichen Ufer der Laguna de Nicaragua, etwas in Süden von der Stadt Granada. Da diese Stadt zwischen den Vulkanen von Momobacho (der Ort wird

auch Mombacho genannt; Oviedo, Nicaragua ed. Ternaux p. 245) und Masaya liegt, so bezeichnen die Piloten bald den einen, bald den anderen dieser Kegelberge mit dem unbestimmten Namen des Vulkans von Granada.

Vulkan Massaya (Masaya), von dem bereits oben (S.297—300) umständlicher gehandelt worden ist: einst ein Stromboli, aber seit dem großen Lava-Ausbruch von 1670 erloschen. Nach den interessanten Berichten von Dr. Scherzer (Sitzungsberichte der philos. hist. Classe der Akad. der Wiss. zu Wien Bd. XX. S. 58) wurden im April 1853 aus einem neu eröffneten Krater wieder starke Dampfwolken ausgestoßen. Der Vulkan vou Massaya liegt zwischen den beiden Seen von Nicaragua und Managua, im Westen der Stadt Granada. Massaya ist nicht synonym mit dem Nindiri; sondern Massaya und Nindiri* bilden, wie Dr. Oersted sich ausdrückt, einen Zwillings-Vulkan, mit zwei Gipfeln und zwei verschiedenen Kratern, die beide Lavaströme gegeben haben. Der Lavastrom des Nindiri von 1775 hat den See von Managua erreicht. Die gleiche Höhe beider so nahen Vulkane wird nur zu 2300 Fuß angegeben.

Volcan de Momotombo* (6600 F.), entzündet, auch oft donnernd, ohne zu rauchen: in Br. 12° 28′; an dem nördlichen Ende der Laguna de Managua, der kleinen, sculpturreichen Insel Momotombito gegenüber (s. die Abbildung des Momotombo in Squier Vol. I. p. 233 und 302—312). Die Laguna de Managua liegt 26 Fuß höher als die, mehr als doppelt größere Laguna de Nicaragua, und hat keinen Insel-Vulkan.

Von hier an bis zu dem Golf von Fonseca oder Conchagua zieht sich, in 5 Meilen Entfernung von der Südsee-Küste, von SO nach NW eine Reihe von 6 Vulkanen hin, welche dicht an einander gedrängt sind und den gemeinsamen Namen los Maribios führen (Squier Vol. I. p. 419, Vol. II. p. 123).

El Nuevo*: fälschlich Volcan de las Pilas genannt, weil der Ausbruch vom 12 April 1850 am Fuß dieses Berges statt fand; ein starker Lava-Ausbruch fast in der Ebene selbst! (Squier Vol. II. p. 105—110.)

Volcan de Telica*: schon im 16ten Jahrhundert (gegen 1529) während seiner Thätigkeit von Oviedo besucht; östlich von Chinendaga, nahe bei Leon de Nicaragua: also etwas außerhalb der vor-

her angegebenen Richtung. Dieser wichtige Vulkan, welcher viele Schwefeldämpfe aus einem 300 Fuß tiefen Krater ausstößt, ist vor wenigen Jahren von dem, mir befreundeten, naturwissenschaftlich sehr unterrichteten Prof. Julius Fröbel bestiegen worden. Er fand die Lava aus glasigem Feldspath und Augit zusammengesetzt (Squier Vol. II. p. 115—117). Auf dem Gipfel, in 3300 Fuß Höhe, liegt ein Krater, in welchem die Dämpfe große Massen Schwefels absetzen. Am Fuß des Vulkans ist eine Schlammquelle (Salse?).

Vulkan el Viejo*: der nördlichste der gedrängten Reihe von sechs Vulkanen. Er ist vom Capitän Sir Edward Belcher im Jahr 1838 bestiegen und gemessen worden. Das Resultat der Messung war 5216 F. Eine neuere Messung von Squier gab 5630 F. Dieser, schon zu Dampier's Zeiten sehr thätige Vulkan ist noch entzündet. Die feurigen Schlacken-Auswürfe werden häufig in der Stadt Leon gesehen.

Vulkan Guanacaure: etwas nördlich außerhalb der Reihe von el Nuevo zum Viejo, nur 3 Meilen von der Küste des Golfs von Fonseca entfernt.

Vulkan Conseguina*: auf dem Vorgebirge, welches an dem südlichen Ende des großen Golfs von Fonseca vortritt (Br. 12° 50′); berühmt durch den furchtbaren, durch Erdbeben verkündigten Ausbruch vom 23 Januar 1835. Die große Verfinsterung bei dem Aschenfall, der ähnlich, welche bisweilen der Vulkan Pichincha verursacht hat, dauerte 43 Stunden lang. In der Entfernung weniger Fuße waren Feuerbrände nicht zu erkennen. Die Respiration war gehindert; und unterirdisches Getöse, gleich dem Abfeuern schweren Geschützes, wurde nicht nur in Balize auf der Halbinsel Yucatan, sondern auch auf dem Littoral von Jamaica und auf der Hochebene von Bogota, in letzterer auf mehr als 8000 Fuß Höhe über dem Meere wie in fast hundert und vierzig geographischen Meilen Entfernung, gehört. (Juan Galindo in Silliman's American Journal Vol. XXVIII. 1835 p. 332—336; Acosta, Viajes á los Andes 1849 p. 56, und Squier Vol. II. p. 110—113; Abbildung p. 163 und 165.) Darwin (Journal of researches during the voyage of the Beagle 1845 chapt. 14 p. 291) macht auf ein sonderbares Zusammentreffen von Erscheinungen aufmerksam: nach langem Schlummer brachen an Einem Tage (zufällig?) Conseguina in Central-Amerika, Aconcagua und Corcovado (südl. Br. 32°¾ und 43°½) in Chili aus.

Vulkan von Conchagua oder von Amalapa: an dem nördlichen Eingange des Golfs von Fonseca, dem Vulkan Conseguina gegenüber; bei dem schönen Puerto de la Union, dem Hafen der nahen Stadt San Miguel.

Von dem Staat von Costa Rica an bis zu dem Vulkan Conchagua folgt demnach die gedrängte Reihe von 20 Vulkanen der Richtung SO—NW; bei Conchagua aber in den Staat von San Salvador eintretend, welcher in der geringen Länge von 40 geogr. Meilen 5 jetzt mehr oder weniger thätige Vulkane zählt, wendet sich die Reihung, wie die Südsee-Küste selbst, mehr OSO—WNW, ja fast O—W: während das Land gegen die östliche, antillische Küste (gegen das Vorgebirge Gracias á Dios) hin in Honduras und los Mosquitos plötzlich auffallend anschwillt (vergl. oben S. 307). Erst von den hohen Vulkanen von Alt-Guatemala an in Norden tritt, wie schon (S. 307) bemerkt wurde, gegen die Laguna von Atitlan hin, die ältere, allgemeine Richtung N 45° W wiederum ein: bis endlich in Chiapa und auf dem Isthmus von Tehuantepec sich noch einmal, doch in unvulkanischen Gebirgsketten, die abnorme Richtung O—W offenbart. Der Vulkane des Staats San Salvador sind außer dem von Conchagua noch folgende vier:

Vulkan von San Miguel Bosotlan* (Br. 13° 35′), bei der Stadt gleiches Namens: der schönste und regelmäßigste Trachytkegel nächst dem Insel-Vulkan Ometepec im See von Nicaragua (Squier Vol. II. p. 196). Die vulkanischen Kräfte sind im Bosotlan sehr thätig; derselbe hatte einen großen Lava-Erguß am 20 Juli 1844.

Vulkan von San Vicente*: westlich vom Rio de Lempa, zwischen den Städten Sacatecoluca und Sacatelepe. Ein großer Aschen-Auswurf geschah nach Juarros 1643, und im Januar 1835 war bei vielem zerstörenden Erdbeben eine langdauernde Eruption.

Vulkan von San Salvador (Br. 13° 47′), nahe bei der Stadt dieses Namens. Der letzte Ausbruch ist der von 1656 gewesen. Die ganze Umgegend ist heftigen Erdstößen ausgesetzt; der vom 16 April 1854, dem kein Getöse voranging, hat fast alle Gebäude in San Salvador umgestürzt.

Vulkan von Izalco*, bei dem Dorfe gleiches Namens; oft Ammoniak erzeugend. Der erste historisch bekannte Ausbruch geschah am 23 Februar 1770; die letzten, weitleuchtenden Aus-

brüche waren im April 1798, 1805 bis 1807 und 1825 (s. oben S. 300, und Thompson, Official Visit to Guatemala 1829 p. 512).

Volcan de Pacaya* (Br. 14° 23′): ohngefähr 3 Meilen in Südosten von der Stadt Neu-Guatemala, am kleinen Alpensee Amatitlan; ein sehr thätiger, oft flammender Vulkan; ein gedehnter Rücken mit 3 Kuppen. Man kennt die großen Ausbrüche von 1565, 1651, 1671, 1677 und 1775; der letzte, viel Lava gebende, ist von Juarros als Augenzeugen beschrieben.

Es folgen nun die beiden Vulkane von Alt-Guatemala, mit den sonderbaren Benennungen de Agua und de Fuego; in der Breite von 14° 12′, der Küste nahe:

Volcan de Agua: ein Trachytkegel bei Escuintla, höher als der Pic von Teneriffa; von Obsidian-Massen (Zeugen alter Eruptionen?) umgeben. Der Vulkan, welcher in die ewige Schneeregion reicht, hat seinen Namen davon erhalten, daß ihm im Sept. 1541 eine (durch Erdbeben und Schneeschmelzen veranlaßte?) große Ueberschwemmung zugeschrieben wurde, welche die am frühesten gegründete Stadt Guatemala zerstörte und die Erbauung der zweiten, nord-nord-westlicher gelegenen und jetzt Antigua Guatemala genannten Stadt veranlaßte.

Volcan de Fuego*: bei Acatenango, fünf Meilen in WNW vom sogenannten Wasser-Vulkan. Ueber die gegenseitige Lage s. die in Guatemala gestochene und mir von da aus geschenkte, seltene Karte des Alcalde mayor, Don José Rossi y Rubi: Bosquejo del espacio que media entre los estremos de la Provincia de Suchitepeques y la Capital de Guatemala, 1800. Der Volcan de Fuego ist immer entzündet, doch jetzt viel weniger als ehemals. Die älteren großen Eruptionen waren von 1581, 1586, 1623, 1705, 1710, 1717, 1732, 1737 und 1799; aber nicht sowohl diese Eruptionen, sondern die zerstörenden Erdbeben, welche sie begleiteten, haben in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die spanische Regierung bewogen den zweiten Sitz der Stadt (wo jetzt die Ruinen von la Antigua Guatemala stehen) zu verlassen, und die Einwohner zu zwingen sich nördlicher, in der neuen Stadt Santiago de Guatemala, anzusiedeln. Hier, wie bei der Verlegung von Riobamba und mehrerer anderer den Vulkanen der Andeskette naher Städte, ist dogmatisch und leidenschaftlich ein

Streit geführt worden über die problematische Auswahl einer Localität, „von der man nach den bisherigen Erfahrungen vermuthen dürfte, daß sie den Einwirkungen naher Vulkane (Lavaströmen, Schlacken-Auswürfen und Erdbeben!) wenig ausgesetzt wäre". Der Volcan de Fuego hat 1852 in einem großen Ausbruch einen Lavastrom gegen das Littoral der Südsee ergossen. Capitän Basil Hall maß unter Segel beide Vulkane von Alt-Guatemala, und fand für den Volcan de Fuego 13760', für den Volcan de Agua 13983 Pariser Fuß. Die Fundamente dieser Messung hat Poggendorff geprüft. Er hat die mittlere Höhe beider Berge geringer gefunden und auf ohngefähr 12300 Fuß reducirt.

Volcan de Quesaltenango* (Br. 15° 10'), entzündet seit 1821 und rauchend: neben der Stadt gleichen Namens; eben so sollen entzündet sein die drei Kegelberge, welche südlich den Alpensee Atitlan (im Gebirgsstock Solola) begrenzen. Der von Juarros benannte Vulkan von Tajamulco kann wohl nicht mit dem Vulkan von Quesaltenango identisch sein, da dieser von dem Dörfchen Tajamulco, südlich von Tejutla, 10 geogr. Meilen in NW entfernt ist.

Was sind die zwei von Funel genannten Vulkane von Sacatepeques und Sapotitlan, oder Brué's Volcan de Amilpas?

Der große Vulkan von Soconusco: liegend an der Grenze von Chiapa, 7 Meilen südlich von Ciudad Real, in Br. 16° 2'.

Ich glaube am Schluß dieser langen Note abermals erinnern zu müssen, daß die hier angegebenen barometrischen Höhen-Bestimmungen theils von Espinache herrühren, theils den Schriften und Karten von Baily, Squier und Molina entlehnt, und in Pariser Fußen ausgedrückt sind.

[67] (S. 309.) Als gegenwärtig mehr oder weniger thätige Vulkane sind mit Wahrscheinlichkeit folgende 18 zu betrachten, also fast die Hälfte aller von mir aufgeführten, in der Vor- und Jetztzeit thätigen Vulkane: Irasu und Turrialva bei Cartago, el Rincon de la Vieja, Votos (?) und Orosi; der Insel-Vulkan Ometepec, Nindiri, Momotombo, el Nuevo am Fuß des Trachyt-Gebirges las Pilas, Telica, el Viejo, Conseguina, San Miguel Bosotlan, San Vicente, Izalco, Pacaya, Volcan de Fuego (de Guatemala) und Quesaltenango. Die neuesten Ausbrüche sind gewesen: die von el Nuevo bei las Pilas 18 April 1850,

San Miguel Bosotlan 1848, Conseguina und San Vicente 1835, Izalco 1825, Volcan de Fuego bei Neu-Guatemala 1799 und 1852, Pacaya 1775.

[68] (S. 310.) Vergl. Squier, Nicaragua Vol. II. p. 103 mit p. 106 und 111, wie auch seine frühere kleine Schrift On the Volcanos of Central America 1850 p. 7; L. de Buch, Iles Canaries p. 506: wo der aus dem Vulkan Nindiri 1775 ausgebrochene, ganz neuerdings von einem sehr wissenschaftlichen Beobachter, Dr. Oersted, wieder gesehene Lavastrom erwähnt ist.

[69] (S. 312.) S. alle Fundamente dieser mexicanischen Ortsbestimmungen und ihre Vergleichung mit den Beobachtungen von Don Joaquin Ferrer in meinem Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 521, 529 und 536—550, und Essai pol. sur la Nouvelle-Espagne T. I. p. 55—59 und 176, T. II. p. 173. Ueber die astronomische Ortsbestimmung des Vulkans von Colima, nahe der Südsee-Küste, habe ich selbst früh Zweifel erregt (Essai pol. T. I. p. 68, T. II. p. 180). Nach Höhenwinkeln, die Cap. Basil Hall unter Segel genommen, läge der Vulkan in Br. 19° 36': also einen halben Grad nördlicher, als ich seine Lage aus Itinerarien geschlossen; freilich ohne absolute Bestimmungen für Selagua und Petatlan, auf die ich mich stützte. Die Breite 19° 25', welche ich im Text angegeben habe, ist, wie die Höhen-Bestimmung (11266 F.), vom Cap. Beechey (Voyage Part II. p. 587). Die neueste Karte von Laurie (The Mexican and Central States of America 1853) giebt 19° 20' für die Breite an. Auch kann die Breite vom Jorullo um 2—3 Minuten falsch sein, da ich dort ganz mit geologischen und topographischen Arbeiten beschäftigt war, und weder die Sonne noch Sterne zur Breiten-Bestimmung sichtbar wurden. Vergl. Basil Hall, Journal written on the Coast of Chili, Peru and Mexico 1824 Vol. II. p. 379; Beechey, Voyage Part II. p. 587; und Humboldt, Essai pol. T. I. p. 68, T. II. p. 180. Nach den treuen, so überaus malerischen Ansichten, welche Moritz Rugendas von dem Vulkan von Colima entworfen und die in dem Berliner Museum aufbewahrt werden, unterscheidet man zwei einander nahe Berge: den eigentlichen, immer Rauch ausstoßenden Vulkan, der sich mit wenig Schnee bedeckt; und die höhere Nevada, welche tief in die Region des ewigen Schnees aufsteigt.

[70] (S. 316.) Folgendes ist das Resultat der Längen- und Höhen-Bestimmung von den fünf Gruppen der Reihen-Vulkane in der Andeskette, wie auch die Angabe der Entfernung der Gruppen von einander: eine Angabe, welche die Verhältnisse des Areals erläutert, das vulkanisch oder unvulkanisch ist:

I. Gruppe der mexicanischen Vulkane. Die Spalte, auf der die Vulkane ausgebrochen sind, ist von Ost nach West gerichtet, vom Orizaba bis zum Colima, in einer Erstreckung von 98 geogr. Meilen; zwischen Br. 19° und 19° 20′. Der Vulkan von Tuxtla liegt isolirt 32 Meilen östlicher als Orizaba, der Küste des mexicanischen Golfes nahe, und in einem Parallelkreise (18° 28′), der einen halben Grad südlicher ist.

II. Entfernung der mexicanischen Gruppe von der nächstfolgenden Gruppe Central-Amerika's (Abstand vom Vulkan von Orizaba zum Vulkan von Soconusco in der Richtung OSO — WNW): 75 Meilen.

III. Gruppe der Vulkane von Central-Amerika: ihre Länge von SO nach NW, vom Vulkan von Soconusco bis Turrialva in Costa Rica, über 170 Meilen.

IV. Entfernung der Gruppe Central-Amerika's von der Vulkan-Reihe von Neu-Granada und Quito: 157 Meilen.

V. Gruppe der Vulkane von Neu-Granada und Quito; ihre Länge vom Ausbruch in dem Paramo de Ruiz nördlich vom Volcan de Tolima bis zum Vulkan von Sangay: 118 Meilen. Der Theil der Andeskette zwischen dem Vulkan von Puracé bei Popayan und dem südlichen Theile des vulkanischen Bergknotens von Pasto ist NNO — SSW gerichtet. Weit östlich von den Vulkanen von Popayan, an den Quellen des Rio Fragua, liegt ein sehr isolirter Vulkan, welchen ich nach der mir von Missionaren von Timana mitgetheilten Angabe auf meine General-Karte der Bergknoten der südamerikanischen Cordilleren eingetragen habe; Entfernung vom Meeresufer 38 Meilen.

VI. Entfernung der Vulkan-Gruppe Neu-Granada's und Quito's von der Gruppe von Peru und Bolivia: 240 Meilen; die größte Länge einer vulkanfreien Kette.

VII. Gruppe der Vulkan-Reihe von Peru und Bolivia: vom Volcan de Chacani und Arequipa bis zum Vulkan von Atacama (16° 1/4 — 21° 1/2) 105 Meilen.

VIII. Entfernung der Gruppe Peru's und Bolivia's von der Vulkan-Gruppe Chili's: 135 Meilen. Von dem Theil der Wüste von Atacama, an dessen Rand sich der Vulkan von San Pedro erhebt, bis weit über Copiapo hinaus, ja bis zum Vulkan von Coquimbo (30° 5′) in der langen Cordillere westlich von den beiden Provinzen Catamarca und Rioja, steht kein vulkanischer Kegel.

IX. Gruppe von Chili: vom Vulkan von Coquimbo bis zum Vulkan San Clemente 242 Meilen.

Diese Schätzungen der Länge der Cordilleren mit der Krümmung, welche aus der Veränderung der Achsenrichtung entsteht, von dem Parallel der mexicanischen Vulkane in 19° ¼ nördlicher Breite bis zum Vulkan von San Clemente in Chili (46° 8′ südl. Breite); geben für einen Abstand von 1242 Meilen einen Raum von 635 Meilen, der mit fünf Gruppen gereihter Vulkane (Mexico, Central-Amerika, Neu-Granada mit Quito, Peru mit Bolivia, und Chili) bedeckt ist; und einen wahrscheinlich ganz vulkanfreien Raum von 607 Meilen. Beide Räume sind sich ohngefähr gleich. Ich habe sehr bestimmte numerische Verhältnisse angegeben, wie sie sorgfältige Discussion eigener und fremder Karten dargeboten, damit man mehr angeregt werde dieselben zu verbessern. Der längste vulkanfreie Theil der Cordilleren ist der zwischen den Gruppen Neu-Granada-Quito und Peru-Bolivia. Er ist zufällig dem gleich, welchen die Vulkane von Chili bedecken.

[71] (S. 317.) Die Gruppe der Vulkane von Mexico umfaßt die Vulkane von Orizaba*, Popocatepetl*, Toluca (oder Cerro de San Miguel de Tutucuitlapilco), Jorullo*, Colima* und Tuxtla*. Die noch entzündeten Vulkane sind hier, wie in ähnlichen Listen, mit einem Sternchen bezeichnet.

[72] (S. 317.) Die Vulkan-Reihe von Central-Amerika ist in den Anmerkungen 66 und 67 aufgezählt.

[73] (S. 317.) Die Gruppe von Neu-Granada und Quito umfaßt den Paramo y Volcan de Ruiz*, die Vulkane von Tolima, Puracé* und Sotará bei Popayan; den Volcan del Rio Fragua, eines Zuflusses des Caqueta; die Vulkane von Pasto, el Azufral*, Cumbal*, Tuquerres*, Chiles, Imbaburu, Cotocachi, Rucu-Pichincha, Antisana (?), Cotopaxi*, Tunguragua*, Capac-Urcu oder Altar de los Collanes (?), Sangay*.

[74] (S. 317.) Die Gruppe des südlichen Peru und Bolivia's enthält von Norden nach Süden folgende 14 Vulkane:

Vulkan von Chacani (nach Curzon und Meyen auch Charcani genannt): zur Gruppe von Arequipa gehörig und von der Stadt aus sichtbar; er liegt am rechten Ufer des Rio Quilca: nach Pentland, dem genauesten geologischen Forscher dieser Gegend, in Br. 16° 11'; acht Meilen südlich von dem Nevado de Chuquibamba, der über 18000 Fuß Höhe geschätzt wird. Handschriftliche Nachrichten, die ich besitze, geben dem Vulkan von Chacani 18391 Fuß. Im südöstlichen Theil des Gipfels sah Curzon einen großen Krater.

Vulkan von Arequipa*: Br. 16° 20'; drei Meilen in NO von der Stadt. Ueber seine Höhe (17714 F.?) vergleiche Kosmos Bd. IV. S. 292 und Anm. 45. Thaddäus Hänke, der Botaniker der Expedition von Malaspina (1796), Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (1811) und Dr. Weddell (1847) haben den Gipfel erstiegen. Meyen sah im August 1831 große Rauchsäulen aufsteigen; ein Jahr früher hatte der Vulkan Schlacken, aber nie Lavaströme ausgestoßen (Meyen's Reise um die Erde Th. II. S. 33).

Volcan de Omato: Br. 16° 50'; er hatte einen heftigen Auswurf im Jahre 1667.

Volcan de Uvillas oder Uvinas: südlich von Apo; seine letzten Ausbrüche waren aus dem 16ten Jahrhundert.

Volcan de Pichu-Pichu: vier Meilen in Osten von der Stadt Arequipa (Br. 16° 25'); unfern dem Passe von Cangallo 9076 F. über dem Meere.

Volcan Viejo: Br. 16° 55'; ein ungeheurer Krater mit Lavaströmen und viel Bimsstein.

Die eben genannten 6 Vulkane bilden die Gruppe von Arequipa.

Volcan de Tacora oder Chipicani, nach Pentland's schöner Karte des Sees von Titicaca; Br. 17° 45', Höhe 18520 Fuß.

Volcan de Sahama*: 20970 Fuß Höhe, Br. 18° 7'; ein abgestumpfter Kegel von der regelmäßigsten Form; vergl. Kosmos Bd. IV. S. 276 Anm. 47.

Vulkan Pomarape: 20360 Fuß, Br. 18° 8'; fast ein Zwillingsberg mit dem zunächst folgenden Vulkane.

Vulkan Parinacota: 20670 Fuß, Br. 18° 12′. Die Gruppe der vier Trachytkegel Sahama, Pomarape, Parinacota und Gualátieri, welche zwischen den Parallelkreisen von 18° 7′ und 18° 25′ liegt, ist nach Pentland's trigonometrischer Bestimmung höher als der Chimborazo, höher als 20100 Fuß.

Vulkan Gualatieri*: 20604 Fuß, Br. 18° 25′; in der bolivischen Provinz Carangas; nach Pentland sehr entzündet (Hertha Bd. XIII. 1829 S. 21).

Unfern der Sahama-Gruppe, 18° 7′ bis 18° 25′, verändert plötzlich die Vulkan-Reihe und die ganze Andeskette, der sie westlich vorliegt, ihr Streichen, und geht von der Richtung Südost gen Nordwest in die bis zur Magellanischen Meerenge allgemein werdende von Norden nach Süden plötzlich über. Von diesem wichtigen Wendepunkt, dem Littoral-Einschnitt bei Arica (18° 28′), welcher eine Analogie an der west-afrikanischen Küste im Golf von Biafra hat, habe ich gehandelt im Bd. I. des Kosmos S. 310 und 472 Anm. 17.

Vulkan Isluga: Br. 19° 20′, in der Provinz Tarapaca, westlich von Carangas.

Volcan de San Pedro de Atacama: am nordöstlichen Rande des Desierto gleiches Namens, nach der neuen Special-Karte der wasserleeren Sandwüste (Desierto) von Atacama vom Dr. Philippi in Br. 22° 16′, vier geogr. Meilen nordöstlich von dem Städtchen San Pedro, unweit des großen Nevado de Chorolque.

Es giebt keinen Vulkan von 21° ½ bis 30°; und nach einer so langen Unterbrechung, von mehr als 142 Meilen, zeigt sich zuerst wieder die vulkanische Thätigkeit im Vulkan von Coquimbo. Denn die Existenz eines Vulkans von Copiapo (Br. 27° 28′) wird von Meyen geläugnet, während sie der des Landes sehr kundige Philippi bestätigt.

[75] (S. 317.) Die geographische und geologische Kenntniß der Gruppe von Vulkanen, welche wir unter dem gemeinsamen Namen der gereihten Vulkane von Chili begreifen, verdankt den ersten Anstoß zu ihrer Vervollkommnung, ja die Vervollkommnung selbst, den scharfsinnigen Untersuchungen des Capitäns Fitz-Roy in der denkwürdigen Expedition der Schiffe Adventure und Beagle, wie den geistreichen und ausführlicheren Arbeiten von Charles

Darwin. Der Letztere hat mit dem ihm eigenen verallgemeinernden Blicke den Zusammenhang der Erscheinungen von Erdbeben und Ausbrüchen der Vulkane unter Einen Gesichtspunkt zusammengefaßt. Das große Naturphänomen, welches am 22 Nov. 1822 die Stadt Copiapo zerstörte, war von der Erhebung einer beträchtlichen Landstrecke der Küste begleitet; und während des ganz gleichen Phänomens vom 20 Febr. 1835, das der Stadt Concepcion so verderblich wurde, brach nahe dem Littoral der Insel Chiloe bei Bacalao Head ein unterseeischer Vulkan aus, welcher anderthalb Tage feurig wüthete. Dies alles, von ähnlichen Bedingungen abhängig, ist auch früher vorgekommen, und bekräftigt den Glauben: daß die Reihe von Felsinseln, welche südlich von Valdivia und von dem Fuerte Maullin den Fjörden des Festlandes gegenüberliegt: und Chiloe, den Archipel der Chonos und Huaytecas, la Peninsula de Tres Montes, und las Islas de la Campana, de la Madre de Dios, de Santa Lucia und los Lobos von 39° 53′ bis zum Eingang der Magellanischen Meerenge (52° 16′) begreift; der zerrissene, über dem Meere hervorragende Kamm einer versunkenen westlichsten Cordillere sei. Allerdings gehört kein geöffneter trachytischer Kegelberg, kein Vulkan diesen fractis ex aequore terris an; aber einzelne unterseeische Eruptionen, welche bisweilen den mächtigen Erdstößen gefolgt oder denselben vorhergegangen sind, scheinen auf das Dasein dieser westlichen Spalte zu deuten. (Darwin on the connexion of volcanic phaenomena, the formation of mountain chains, and the effect of the same powers, by which continents are elevated: in den Transactions of the Geological Society, Second Series Vol. V. Part 3. 1840 p. 606—615 und 629—631; Humboldt, Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 190 und T. IV. p. 287.

Die Reihenfolge der 24 Vulkane, welche die Gruppe von Chili umfaßt, ist folgende, von Norden nach Süden, von dem Parallel von Coquimbo bis zu 46° südlicher Breite gerechnet:

a) Zwischen den Parallelen von Coquimbo und Valparaiso:

Volcan de Coquimbo (Br. 30° 5′); Meyen Th. I. S. 385

Vulkan Limari

Vulkan Chuapri

Vulkan Aconcagua*: WNW von Mendoza, Br. 32° 39′; Höhe 21584 Fuß nach Kellet (s. Kosmos Bd. IV. S. 292

Anm. 47); aber nach der neuesten trigonometrischen Messung des französischen Ingenieurs Herrn Pissis (1854) nur 22301 englische oder 20924 Pariser Fuß: also etwas niedriger als der Sahama, den Pentland jetzt zu 22350 engl. Fuß annimmt; Gilliß, U. S. Naval Astr. Exp. to Chili Vol. I. p. 13.

Der Peak Tupungato wird von Gilliß zu 21063 Par. Fuß Höhe und in 33° 22′ Breite angegeben; aber auf der Karte der Prov. Santiago von Pissis (Gilliß p. 45) steht 22016 feet oder 20556 Par. Fuß.

b) Zwischen den Parallelen von Valparaiso und Concepcion:

Vulkan Maypu*: nach Gilliß (Vol. I. p. 13) Br. 34° 17′ (aber auf seiner General-Karte von Chili 33° 47′, gewiß irrthümlich) und Höhe 16572 Par. Fuß; von Meyen bestiegen. Das Trachyt-Gestein des Gipfels hat obere Juraschichten durchbrochen, in denen Leopold von Buch Exogyra Couloni, Trigonia costata und Ammonites biplex aus Höhen von 9000 Fuß erkannt hat (Description physique des Iles Canaries 1836 p. 471). Keine Lavaströme, aber Flammen- und Schlacken-Auswürfe aus dem Krater.

Vulkan Peteroa*: östlich von Talca, Br. 34° 53′; ein Vulkan, der oft entzündet ist und am 3 Dec. 1762 nach Molina's Beschreibung eine große Eruption gehabt hat; der vielbegabte Naturforscher Gay hat ihn 1831 besucht.

Volcan de Chillan: Br. 36° 2′; eine Gegend, welche der Missionar Havestadt aus Münster beschrieben hat. In ihrer Nähe liegt der Nevado Descabezado (35° 1′), welchen Domeyko bestiegen und Molina (irrthümlich) für den höchsten Berg von Chili erklärt hat. Von Gilliß ist seine Höhe 13100 engl. oder 12290 Par. Fuß geschätzt worden (U. St. Naval Astr. Expedition 1855 Vol. I. p. 16 und 371).

Vulkan Tucapel: westlich von der Stadt Concepcion; auch Silla veluda genannt; vielleicht ein ungeöffneter Trachytberg, der mit dem entzündeten Vulkan von Antuco zusammenhängt.

c) Zwischen den Parallelen von Concepcion und Valdivia:

Vulkan Antuco*: Br. 37° 7′; von Pöppig umständlich geognostisch beschrieben: ein basaltischer Erhebungs-Krater, aus dessen Innerem der Trachytkegel aufsteigt; Lavaströme, die an

nun neuen Corrector
mir erbeten
B
[oder nach der neuen Seite
79 fänden sich Correcturen]

dem Fuß des Kegels, seltener aus dem Gipfel-Krater, ausbrechen (Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 364). Einer dieser Ströme floß noch im Jahr 1828. Der fleißige Domeyko fand 1845 den Vulkan in voller Thätigkeit, und seine Höhe nur 8368 Fuß (Pentland in Mary Somerville's Phys. Geography Vol. I. p. 186). Gilliß giebt für die Höhe 8672 F. an, und erwähnt neuer Ausbrüche im J. 1853. Zwischen Antuco und dem Descabezado ist nach einer Nachricht, die mir der ausgezeichnete amerikanische Astronom, Hr. Gilliß, mitgetheilt, im Inneren der Cordillere am 25 Nov. 1847 ein neuer Vulkan aus der Tiefe erstiegen, zu einem Hügel * von 300 Fuß. Die schwefligen und feurigen Ausbrüche sind von Domeyko über ein Jahr lang gesehen worden. Weit östlich vom Vulkan Antuco, in einer Parallelkette der Andes, giebt Pöppig auch noch zwei thätige Vulkane: Punhamuidda * und Unalavquen *, an.

Vulkan Callaqui

Volcan de Villarica *: Br. 39° 14′

Vulkan Chiñal: Br. 39° 35′

Volcan de Panguipulli *: nach Major Philippi Br. 40° $\frac{3}{4}$

d) Zwischen den Parallelen von Valdivia und dem südlichsten Cap der Insel Chiloe:

Vulkan Ranco

Vulkan Osorno oder Llanquihue: Br. 41° 9′, Höhe 6984 F.

Volcan de Calbuco *: Br. 41° 12′

Vulkan Guanahuca (Guanegue?)

Vulkan Minchinmadom: Br. 42° 48′, Höhe 7500 F.

Volcan del Corcovado *: Br. 43° 12′, Höhe 7046 F.

Vulkan Yanteles (Yntales): Br. 43° 29′, Höhe 7534 F. Ueber die vier letzten Höhen s. Cap. Fitz-Roy (Exped. of the Beagle Vol. III. p. 275) und Gilliß Vol. I. p. 13.

Vulkan San Clemente: der, nach Darwin aus Granit bestehenden Peninsula de tres Montes gegenüber; Br. 46° 8′. Auf der großen Karte Südamerika's von La Cruz ist ein südlicherer Vulkan de los Gigantes, gegenüber dem Archipel de la Madre de Dios, in Br. 51° 4′, angegeben. Seine Existenz ist sehr zweifelhaft.

Die Breiten in der vorstehenden Tafel der Vulkane sind meist der Karte von Pissis, Allan Campbell und Claude Gay in dem vortrefflichen Werke von Gilliß (1855) entlehnt.

[76] (S. 318.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S 90.

[77] (S. 318.) Den 24 Januar 1804. S. mein Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 166.

[78] (S. 321.) Der Glimmerschiefer-Bergknoten de los Robles (Br. 2° 2′) und des Paramo de las Papas (Br. 2° 20′) enthält die, nicht 1½ Meilen von einander getrennten Alpenseen, Laguna de S. Iago und del Buey, aus deren ersterer die Cauca und zweiter der Magdalenenfluß entspringt, um, bald durch eine Central-Gebirgskette getrennt, sich erst in dem Parallel von 9° 27′ in den Ebenen von Mompox und Tenerife mit einander zu verbinden. Für die geologische Frage: ob die vulkanreiche Andeskette von Chili, Peru, Bolivia, Quito und Neu-Granada mit der Gebirgskette des Isthmus von Panama, und auf diese Weise mit der von Veragua und den Vulkan-Reihen von Costa Rica und ganz Central-Amerika, verzweigt sei? ist der genannte Bergknoten zwischen Popayan, Almaguer und Timana von großer Wichtigkeit. Auf meinen Karten von 1816, 1827 und 1831, deren Bergsysteme durch Brué in Joaquin Acosta's schöne Karte von Neu-Granada (1847) und andere Karten verbreitet worden sind, habe ich gezeigt, wie unter dem nördlichen Parallel von 2° 10′ die Andeskette eine Dreitheilung erleidet; die westliche Cordillere läuft zwischen dem Thal des Rio Cauca und dem Rio Atrato, die mittlere zwischen dem Cauca und dem Rio Magdalena, die östliche zwischen dem Magdalenen-Thale und den Llanos (Ebenen), welche die Zuflüsse des Marañon und Orinoco bewässern. Die specielle Richtung dieser drei Cordilleren habe ich nach einer großen Anzahl von Punkten bezeichnen können, welche in die Reihe der astronomischen Ortsbestimmungen fallen, von denen ich in Südamerika allein 152 durch Stern-Culminationen erlangt habe.

Die westliche Cordillere läuft östlich vom Rio Dagua, westlich von Cazeres, Roldanilla, Toro und Anserma bei Cartago, von SSW in NNO, bis zum Salto de San Antonio im Rio Cauca (Br. 5° 14′), welcher südwestlich von der Vega de Supia liegt. Von da und bis zu dem neuntausend Fuß hohen Alto del Viento (Cordillera de Abibe oder Avidi, Br. 7° 12′) nimmt die Kette an Höhe und Umfang beträchtlich zu, und verschmelzt sich in der Provinz Antioquia mit der mittleren oder Central-Cordillere. Weiter in Norden, gegen die Quellen der Rios Lucio und Guacuba, verläuft sich die Kette, in Hügelreihen vertheilt. Die Cordillera occi-

dental, welche bei der Mündung des Dagua in die Bahia de San Buenaventura kaum 8 Meilen von der Südsee-Küste entfernt ist (Br. 3° 50'), hat die doppelte Entfernung im Parallel von Quibdo im Choco (Br. 5° 48'). Diese Bemerkung ist deshalb von einiger Wichtigkeit, weil mit der westlichen Andeskette nicht das hochhügelige Land und die Hügelkette verwechselt werden muß, welche in dieser, an Waschgold reichen Provinz sich von Novita und Tado an längs dem rechten Ufer des Rio San Juan und dem linken Ufer des großen Rio Atrato von Süden nach Norden hinzieht. Diese unbedeutende Hügelreihe ist es, welche in der Quebrada de la Raspadura von dem, zwei Flüsse (den Rio San Juan oder Noanama und den Rio Quibdo, einen Zustrom des Atrato), und durch diese zwei Oceane verbindenden Canal des Mönches durchschnitten wird (Humboldt, Essai pol. T. I. p. 235); sie ist es auch, welche zwischen der von mir so lange vergeblich gerühmten Bahia de Cupica (Br. 6° 42') und den Quellen des Napipi, der in den Atrato fällt, auf der lehrreichen Expedition des Cap. Kellet gesehen worden ist. (Vergl. a. a. O. T. I. p. 231; und Robert Fitz-Roy, Considerations on the great Isthmus of Central America, im Journal of the Royal Geogr. Soc. Vol. XX. 1851 p. 178, 180 und 186.)

Die mittlere Andeskette (Cordillera central), anhaltend die höchste, bis in die ewige Schneegrenze reichend, und in ihrer ganzen Erstreckung wie die westliche Kette fast von Süden nach Norden gerichtet, beginnt 8 bis 9 Meilen in Nordost von Popayan mit den Paramos von Guanacos, Huila, Iraca und Chinche. Weiter hin erheben sich von S gegen N zwischen Buga und Chaparral der langgestreckte Rücken des Nevado de Baraguan (Br. 4° 11'), la Montaña de Quindio, der schneebedeckte, abgestumpfte Kegel von Tolima, der Vulkan und Paramo de Ruizu nd die Mesa de Herveo. Diese hohen und rauhen Berg-Einöden, die man im Spanischen mit dem Namen Paramos belegt, sind durch ihre Temperatur und einen eig enthümlichen Vegetations-Charakter bezeichnet, und liegen in dem Theil der Tropengegend, welchen ich hier beschreibe, nach dem Mittel vieler meiner Messungen von 9500 bis 11000 Fuß über dem Meeresspiegel. In dem Parallel von Mariquita, des Herveo und des Salto de San Antonio des Cauca-Thals beginnt eine massenhafte Vereinigung der westlichen und der Central-Kette, deren oben

Erwähnung geschehen ist. Diese Verschmelzung wird am auffallendsten zwischen jenem Salto und der Angostura und Cascada de Caramanta bei Supia. Dort liegt das Hochland der schwer zugänglichen Provinz Antioquia, welche nach Manuel Restrepo sich von 5° ¼ bis 8° 34′ erstreckt, und in welcher wir in der Richtung von Süden nach Norden nennen als Höhenpunkte: Arma, Sonson; nördlich von den Quellen des Rio Samana: Marinilla, Rio Negro (6420 F.) und Medellin (4548 F.); das Plateau von Santa Rosa (7944 F.) und Valle de Osos. Weiter hin über Cazeres und Zaragoza hinaus, gegen den Zusammenfluß des Cauca und Nechi, verschwindet die eigentliche Gebirgskette; und der östliche Abfall der Cerros de San Lucar, welchen ich bei der Beschiffung und Aufnahme des Magdalena-Stromes von Badillas (Br. 8° 1′) und Paturia (Br. 7° 36′) aus gesehen, macht sich nur bemerkbar wegen des Contrastes der weiten Flußebene.

Die östliche Cordillere bietet das geologische Interesse dar, daß sie nicht nur das ganze nördliche Bergsystem Neu-Granada's von dem Tieflande absondert, aus welchem die Wasser theils durch den Caguan und Caqueta dem Amazonenfluß, theils durch den Guaviare, Meta und Apure dem Orinoco zufließen; sondern auch deutlichst mit der Küstenkette von Caracas in Verbindung tritt. Es findet nämlich dort statt, was man bei Gangsystemen ein Anscharen nennt: eine Verbindung von Gebirgsjöchern, die auf zwei Spalten von sehr verschiedener Richtung und wahrscheinlich auch zu sehr verschiedenen Zeiten sich erhoben haben. Die östliche Cordillere entfernt sich weit mehr als die beiden anderen von der Meridian-Richtung, abweichend gegen Nordosten, so daß sie in den Schneebergen von Merida (Br. 8° 10′) schon 5 Längengrade östlicher liegt als bei ihrem Ausgang aus dem Bergknoten de los Robles unfern der Ceja und Timana. Nördlich von dem Paramo de la Suma Paz, östlich von der Purificacion, an dem westlichen Abhange des Paramo von Chingaza, in nur 8220 Fuß Höhe, erhebt sich über einem Eichenwald die schöne, aber baumlose und ernste Hochebene von Bogota (Br. 4° 36′). Sie hat ohngefähr 18 geographische Quadratmeilen, und ihre Lage bietet eine auffallende Aehnlichkeit mit der des Beckens von Kaschmir, das aber am Wuller-See, nach Victor Jacquemont, um 3200 Fuß minder hoch ist und dem südwestlichen Abhange der Himalaya-Kette angehört. Von dem Plateau von Bogota und dem Paramo de

Chingaza ab folgen in der östlichen Cordillere der Andes gegen Nordost die Paramos von Guachaneque über Tunja, von Zoraca über Sogamoso; von Chita (15000 F.?), nahe den Quellen des Rio Casanare, eines Zuflusses des Meta; vom Almorzadero (12060 F.) bei Socorro, von Cacota (10308 F.) bei Pamplona, von Laura und Porquera bei la Grita. Hier zwischen Pamplona, Salazar und Rosario (zwischen Br. 7° 8′ und 7° 50′) liegt der kleine Gebirgsknoten, von dem aus sich ein Kamm von Süden nach Norden gegen Ocaña und Valle de Upar westlich von der Laguna de Maracaibo vorstreckt und mit den Vorbergen der Sierra Nevada de Santa Marta (18000 Fuß?) verbindet. Der höhere und mächtigere Kamm fährt in der ursprünglichen Richtung nach Nordosten gegen Merida, Truxillo und Barquisimeto fort, um sich dort östlich von der Laguna de Maracaibo der Granit-Küstenkette von Venezuela, in Westen von Puerto Cabello, anzuschließen. Von der Grita und dem Paramo de Porquera an erhebt sich die östliche Cordillere auf einmal wieder zu einer außerordentlichen Höhe. Es folgen zwischen den Parallelen von 8° 5′ und 9° 7′ die Sierra Nevada de Merida (Mucuchies), von Boussingault untersucht und von Codazzi trigonometrisch zu 14136 Fuß Höhe bestimmt; und die vier Paramos de Timotes, Niquitao, Boconó und de las Rosas, voll der herrlichsten Alpenpflanzen. (Vergl. Codazzi, Resúmen de la Geografía de Venezuela 1841 p. 12 und 495; auch meine Asie centrale über die Höhe des ewigen Schnees in dieser Zone, T. III. p. 258—262.) Vulkanische Thätigkeit fehlt der westlichen Cordillere ganz; der mittleren ist sie eigen bis zum Tolima und Paramo de Ruiz, die aber vom Vulkan von Puracé fast um drei Breitengrade getrennt sind. Die östliche Cordillere hat nahe an ihrem östlichen Abfall, an dem Ursprung des Rio Fragua, nordöstlich von Mocoa, südöstlich von Timana, einen rauchenden Hügel: entfernter vom Littoral der Südsee als irgend ein anderer noch thätiger Vulkan im Neuen Continent. Eine genaue Kenntniß der örtlichen Verhältnisse der Vulkane zu der Gliederung der Gebirgszüge ist für die Vervollkommnung der Geologie der Vulkane von höchster Wichtigkeit. Alle älteren Karten, das einzige Hochland von Quito abgerechnet, konnten nur irre leiten.

[79] (S. 321.) Pentland in Mary Somerville's Phys. Geography (1851) Vol. I. p. 185. Der Pic von Vilcanoto

(15970 F.), liegend in Br. 14° 28′, ein Theil des mächtigen Gebirgsstockes dieses Namens, ost-westlich gerichtet, schließt das Nordende der Hochebene, in welcher der 22 geogr. Meilen lange See von Titicaca, ein kleines Binnenmeer, liegt.

[80] (S. 322.) Vergl. Darwin, Journal of researches into the Natural History and Geology during the Voyage of the Beagle 1845 p. 275, 291 und 310.

[81] (S. 324.) Junghuhn, Java Bd. I. S. 79.

[82] (S. 324.) A. a. O. Bd. III. S. 155 und Göppert, die Tertiärflora auf der Insel Java nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn (1854) S. 17. Die Abwesenheit der Monocotyledonen ist aber nur eigenthümlich den zerstreut auf der Oberfläche und besonders in den Bächen der Regentschaft Bantam liegenden verkieselten Baumstämmen; in den unterirdischen Kohlenschichten finden sich dagegen Reste von Palmenholz, die zwei Geschlechtern (Flabellaria und Amesoneuron) angehören. S. Göppert S. 31 und 35.

[83] (S. 325.) Ueber die Bedeutung des Wortes Mèru und die Vermuthungen, welche mir Burnouf über seinen Zusammenhang mit mîra (einem Sanskrit-Worte für Meer) mitgetheilt, s. meine Asie centrale T. I. p. 114—116 und Lassen's Indische Alterthumskunde Bd. I. S. 847, der geneigt ist den Namen für nicht sanskritischen Ursprungs zu halten.

[84] (S. 325.) S. Kosmos Bd. IV. S. 284 und Anm. 6.

[85] (S. 326.) Gunung ist das javanische Wort für Berg, im Malayischen gûnong, das merkwürdigerweise nicht weiter über den ungeheuren Bereich des malayischen Sprachstammes verbreitet ist; s. die vergleichende Worttafel in meines Bruders Werke über die Kawi-Sprache Bd. II. S. 249 No. 62. Da es die Gewohnheit ist dieses Wort gunung den Namen der Berge auf Java vorzusetzen, so ist es im Texte durch ein einfaches G. angedeutet.

[86] (S. 326.) Léop. de Buch, Description physique des Iles Canaries 1836 p. 419. Aber nicht bloß Java (Junghuhn Th. I. S. 61 und Th. II. S. 547) hat einen Coloß, den Semeru von 11480 F., welcher also den Pic von Teneriffa um ein Geringes an Höhe übersteigt; dem, ebenfalls noch thätigen, aber, wie es scheint, minder genau gemessenen Pic von Indrapura auf Sumatra

werden auch 11500 Fuß zugeschrieben (Th. I. S. 78 und Profil-Karte No. 1). Diesem stehen auf Sumatra am nächsten die Kuppe Telaman, welche einer der Gipfel des Ophir (nicht 12980, sondern nur 9010 F. hoch) ist; und der Merapi (nach Dr. Horner 8980 F.), der thätigste unter den 13 Vulkanen von Sumatra, der aber (Th. II. S. 294 und Junghuhn's Battaländer 1847 Th. I. S. 25), bei der Gleichheit des Namens, nicht zu verwechseln ist mit zwei Vulkanen auf Java: dem berühmten Merapi bei Jogjakerta (8640 F.) und dem Merapi als östlichem Gipfeltheile des Vulkans Idjen (8065 F.). Man glaubt in dem Merapi wieder den heiligen Namen Meru, mit dem malayischen und javanischen Werte api, Feuer, verbunden, zu erkennen.

[87] (S. 326.) Junghuhn, Java Bd. I. S. 80.

[88] (S. 327.) Vergl. Jos. Hooker, Sketch-Map of Sikhim 1850, und in seinen Himalaya Journals Vol. I. 1854 Map of part of Bengal; wie auch Strachey, Map of West-Nari in seiner Physical Geography of Western Tibet 1853.

[89] (S. 328.) Junghuhn, Java Bd. II. fig. IX S. 572, 596 und 601—604. Von 1829 bis 1848 hat der kleine Auswurfs-Krater des Bromo 8 feurige Eruptionen gehabt. Der Kratersee, welcher 1842 verschwunden war, hatte sich 1848 wieder gebildet, aber nach den Beobachtungen von B. van Herwerden soll die Anwesenheit des Wassers im Kesselschlunde gar nicht den Ausbruch glühender, weit geschleuderter Schlacken gehindert haben.

[90] (S. 328.) Junghuhn Bd. II. S. 624—641.

[91] (S. 328.) Der G. Pepandajan ist 1819 von Reinwardt, 1837 von Junghuhn erstiegen worden. Der Letztere, welcher die Umgebung des Berges, ein mit vielen eckigen ausgeworfenen Lavablöcken bedecktes Trümmerfeld, genau untersucht und mit den frühesten Berichten verglichen hat, hält die durch so viele schätzbare Werke verbreitete Nachricht, daß ein Theil des eingestürzten Berges und ein Areal von mehreren Quadratmeilen während des Ausbruchs von 1772 versunken sei, für sehr übertrieben; Junghuhn Bd. II. S. 98 und 100.

[92] (S. 328.) Kosmos Bd. IV. S. 9, Anm. 30 zu S. 232; und Voyage aux Régions équinox. T. II. p. 16.

[93] (S. 330.) Junghuhn Bd. II. S. 241—246.

[94] (S. 330.) A. a. O. S. 566, 590 und 607—609.

[95] (S. 330.) Leop. von Buch, phys. Beschr. der canarischen Inseln S. 206, 218, 248 und 289.

[96] (S. 331.) Barranco und barranca, beide gleichbedeutend und beide genugsam im spanischen Amerika gebraucht, bezeichnen allerdings eigentlich eine Wasserfurche, einen Wasserriß: la quiebra que hacen en la tierra las corrientes de las aguas; — »una torrente que hace barrancas«; weiter bezeichnen sie auch jegliche Schlucht. Daß aber das Wort barranca mit barro, Thon, weicher, feuchter Letten, auch Wegkoth, zusammenhange: ist zu bezweifeln.

[97] (S. 331.) Lyell, Manual of elementary Geology 1855 chapt. XXIX p. 497.

[98] (S. 331.) »L'obsidienne et par conséquent les pierres-ponces sont aussi rares à Java que le trachyte lui-même. Un autre fait très curieux c'est l'absence de toute coulée de lave dans cette île volcanique. Mr. Reinwardt, qui lui-même a observé un grand nombre d'éruptions, dit expressément qu'on n'a jamais eu d'exemples que l'éruption la plus violente et la plus dévastatrice ait été accompagnée de laves.« Léop. de Buch, Description des Iles Canaries p. 419. In den vulkanischen Gebirgsarten von Java, welche das Mineralien-Cabinet zu Berlin dem Dr. Junghuhn verdankt, sind Diorit-Trachyte, aus Oligoklas und Hornblende zusammengesetzt, deutlichst zu erkennen zu Burungagung S. 255 des Leidner Catalogs, zu Tjinas S. 232 und im Gunung Parang, der im District Batu-gangi liegt. Das ist also identisch die Formation von dioritischem Trachyte der Vulkane Orizaba und Toluca von Mexico, der Insel Panaria in den Liparen und Aegina im ägäischen Meer!

[99] (S. 332.) Junghuhn Bd. II. S. 309 und 314. Die feurigen Streifen, welche man am Vulkan G. Merapi sah, waren gebildet durch nahe zusammengedrängte Schlackenströme (traînées de fragmens), durch unzusammenhangende Massen, die beim Ausbruch nach derselben Seite hin herabrollen und bei sehr verschiedenem Gewicht am jähen Abfall auf einander stoßen. Bei dem Ausbruch des G. Lamongan am 26 März 1847 hat sich, einige hundert Fuß unterhalb des Ortes ihres Ursprungs, eine solche bewegte Schlackenreihe in zwei Arme getheilt. „Der feurige Streifen", heißt es ausdrücklich (Bd. II. S. 767), „bestand nicht aus wirklich geschmolzener Lava, sondern aus dicht hinter einander

rollenden Lava-Trümmern.“ Der G. Lamongan und der G. Semeru sind gerade die beiden Vulkane der Insel Java, welche durch ihre Thätigkeit in langen Perioden dem kaum 2800 Fuß hohen Stromboli am ähnlichsten gefunden werden, da sie, wenn gleich in Höhe so auffallend verschieden (der Lamongan 5010 und der Semeru 11480 Fuß hoch), der erstere nach Pausen von 15 bis 20 Minuten (Eruption vom Juli 1838 und März 1847), der andere von 1½ bis 3 Stunden (Eruption vom August 1836 und September 1844), Schlacken-Auswürfe zeigten (Bd. II. S. 554 und 765—769). Auf Stromboli selbst kommen neben vielen Schlacken-Auswürfen auch kleine, aber seltene Lava-Ergießungen vor, welche, durch Hindernisse aufgehalten, bisweilen am Abhange des Kegels erstarren. Ich lege eine große Wichtigkeit auf die verschiedenen Formen der Continuität oder Sonderung, unter denen ganz oder halb geschmolzene Materien ausgestoßen oder ergossen werden, sei es aus denselben oder aus verschiedenen Vulkanen. Analoge Forschungen, unter verschiedenen Zonen und nach leitenden Ideen unternommen, sind sehr zu wünschen bei der Armuth und großen Einseitigkeit der Ansichten, zu welcher die vier thätigen europäischen Vulkane führen. Die von mir 1802, von meinem Freunde Boussingault 1831 aufgeworfene Frage: ob in den Cordilleren von Quito der Antisana Lavaströme gegeben habe? die wir weiter unten berühren, findet vielleicht in den Ideen der Sonderung des Flüssigen ihre Lösung. Der wesentliche Charakter eines Lavastroms ist der einer gleichmäßigen, zusammenhangenden Flüssigkeit, eines bandartigen Stromes, aus welchem beim Erkalten und Verhärten sich an der Oberfläche Schalen ablösen. Diese Schalen, unter denen die, fast homogene Lava lange fortfließt, richten sich theilweise durch Ungleichheit der inneren Bewegung und Entwickelung heißer Gas-Arten schief oder senkrecht auf; und wenn so mehrere Lavaströme zusammenfließend einen Lavasee, wie in Island, bilden, so entsteht nach der Erkaltung ein Trümmerfeld. Die Spanier, besonders in Mexico, nennen eine solche, zum Durchstreifen sehr unbequeme Gegend ein malpais. Es erinnern solche Lavafelder, die man oft in der Ebene am Fuß eines Vulkans findet, an die gefrorene Oberfläche eines Sees mit aufgethürmten kurzen Eisschollen.

[100] (S. 332.) Den Namen G. Idjen kann man nach Buschmann durch das javanische Wort hidjên: einzeln, allein, besonders,

deuten: eine Ableitung von dem Subst. hidji oder widji, Korn, Saamenkorn, welches mit sa das Zahlwort eins ausdrückt. Ueber die Etymologie von G. Tengger siehe die inhaltreiche Schrift meines Bruders über die Verbindungen zwischen Java und Indien (Kawi-Sprache Bd. I. S. 188), wo auf die historische Wichtigkeit des Tengger-Gebirges hingewiesen wird, das von einem kleinen Volksstamm bewohnt wird, welcher, feindlich gegen den jetzt allgemeinen Mohammedanismus auf der Insel, seinen alten indisch-javanischen Glauben bewahrt hat. Junghuhn, der sehr fleißig Bergnamen aus der Kawi-Sprache erklärt, sagt (Th. II. S. 554), tengger bedeute im Kawi Hügel; eine solche Deutung erfährt das Wort auch in Gericke's javanischem Wörterbuch (javaansch-nederduitsch Woordenboek, Amst. 1847). Slamat, der Name des hohen Vulkans von Tegal, ist das bekannte arabische Wort selamat, welches Wohlfahrt, Glück und Heil bedeutet.

[1] (S. 332.) Junghuhn Bd. II: Slamat S. 153 u. 163, Idjen S. 698, Tengger S. 773.

[2] (S. 332.) Bd. II. S. 760—762.

[3] (S. 334.) Atlas géographique et physique, der die Rel. hist. begleitet (1814), Pl. 28 und 29.

[4] (S. 334.) Kosmos Bd. IV. S. 311—313.

[5] (S. 334.) Kosmos Bd. I. S. 216 und 444, Bd. IV. S. 226.

[6] (S. 336.) In meinem Essai politique sur la Nouvelle-Espagne habe ich in den zwei Auflagen von 1811 und 1827 (in der letzteren T. II. p. 165—175), wie es die Natur jenes Werkes erheischte, nur einen gedrängten Auszug aus meinem Tagebuche gegeben, ohne den topographischen Plan der Umgegend und die Höhenkarte liefern zu können. Bei der Wichtigkeit, welche man auf eine so große Erscheinung aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts gelegt hat, glaubte ich jenen Auszug hier vervollständigen zu müssen. Einzelheiten über den neuen Vulkan von Jorullo verdanke ich einem erst im Jahre 1830 durch einen sehr wissenschaftlich gebildeten mexicanischen Geistlichen, Don Juan José Pastor Morales, aufgefundenen officiellen Document, das drei Wochen nach dem Tage des ersten Ausbruchs verfaßt worden ist; wie auch mündlichen Mittheilungen meines Begleiters, des Biscainers Don Ramon Espelde, der noch lebende Augenzeugen des ersten Ausbruchs hatte vernehmen

können. Morales hat in den Archiven des Bischofs von Michuaacn einen Bericht entdeckt, welchen Joaquin de Ansogorri, Priester in dem indischen Dorfe la Guacana, am 19 October 1759 an seinen Bischof richtete. Der Oberbergrath Burkart hat in seiner lehrreichen Schrift (Aufenthalt und Reisen in Mexico, 1836) ebenfalls schon einen kurzen Auszug daraus (Bd. I. S. 230) gegeben. Don Ramon Espelde bewohnte zur Zeit meiner Reise die Ebene von Jorullo und hat das Verdienst zuerst den Gipfel des Vulkans bestiegen zu haben. Er schloß sich einige Jahre nachher der Expedition an, welche der Intendente Corregidor Don Juan Antonio de Riaño am 10 März 1789 machte. Zu derselben Expedition gehörte ein wohl unterrichteter, in spanische Dienste als Berg-Commissar getretener Deutscher, Franz Fischer. Durch den Letzten ist der Name des Jorullo zuerst nach Deutschland gekommen, da er desselben in den Schriften der Gesellschaft der Bergbaukunde Bd. II. S. 441 in einem Briefe erwähnte. Aber früher schon war in Italien des Ausbruchs des neuen Vulkans gedacht worden: in Clavigero's Storia antica del Messico (Cesena 1780, T. I. p. 42) und in dem poetischen Werke Rusticatio mexicana des Pater Raphael Landivar (ed. altera, Bologna 1782, p. 17). Clavigero setzt in seinem schätzbaren Werke die Entstehung des Vulkans, den er Juruyo schreibt, fälschlich in das Jahr 1760, und erweitert die Beschreibung des Ausbruchs durch Nachrichten über den sich bis Queretaro erstreckenden Aschenregen, welche ihm 1766 Don Juan Manuel de Bustamante, Gouverneur der Provinz Valladolid de Michuacan, als Augenzeuge des Phänomens mitgetheilt hatte. Landivar, der unserer Hebungs-Theorie enthusiastisch, wie Ovidius, zugethane Dichter, läßt in wohlklingenden Hexametern den Coloß bis zur vollen Höhe von 3 milliaria aufsteigen, und findet (nach Art der Alten) die Thermalquellen bei Tage kalt und bei Nacht warm. Ich sah aber um Mittag das hunderttheilige Thermometer im Wasser des Rio de Cuitimba bis 52°½ steigen.

Antonio de Alcedo gab in dem 5ten Theile seines großen und nützlichen Diccionario geográfico-histórico de las Indias occidentales ó América, 1789, also in demselben Jahre als des Gouverneurs Riaño und Berg-Commissars Franz Fischer Bericht in der Gazeta de Mexico erschien, in dem Artikel Xurullo (p. 374—375), die interessante Notiz: daß, als die Erdbeben

in den Playas anfingen (29 Juni 1759), der im Ausbruch begriffene westlichste Vulkan von Colima sich plötzlich beruhigte: ob er gleich »70 leguas« (wie Alcedo sagt; nach meiner Karte nur 28 geogr. Meilen!) von den Playas entfernt ist. „Man meint", setzt er hinzu, „die Materie sei in den Eingeweiden der Erde dort auf Hindernisse gestoßen, um ihrem alten Laufe zu folgen; und da sie geeignete Höhlungen (in Osten) gefunden habe, sei sie im Jorullo ausgebrochen (para reventar en Xurullo)." Genaue topographische Angaben über die Umgegend des Vulkans finden sich auch in des Juan José Martinez de Lejarza geographischem Abriß des alten Tarasker-Landes: Análisis estadístico de la provincia de Michuacan, en 1822 (Mexico 1824), p. 125, 129, 130 und 131. Das Zeugniß des zu Valladolid in der Nähe des Jorullo wohnenden Verfassers, daß seit meinem Aufenthalte in Mexico keine Spur einer vermehrten vulkanischen Thätigkeit sich an dem Berge gezeigt hat, hat am frühesten das Gerücht von einem neuen Ausbruche im Jahr 1819 (Lyell, Principles of Geology 1835 p. 430) widerlegt. Da die Position des Jorullo in der Breite nicht ohne Wichtigkeit ist, so bin ich darauf aufmerksam geworden, daß Lejarza, der sonst immer meinen astronomischen Ortsbestimmungen folgt, auch die Länge des Jorullo ganz wie ich 2° 25′ westlich vom Meridian von Mexico (103° 50′ westlich von Paris) nach Zeit-Uebertragung angiebt, in der Breite von mir abweicht. Sollte die von ihm dem Jorullo beigelegte Breite von 18° 53′ 30″, welche der des Vulkans Popocatepetl (18° 59′ 47″) am nächsten kommt, sich auf neuere, mir unbekannte Beobachtungen gründen? Ich habe in meinem Recueil d'Observ. astronomiques Vol. II. p. 521 ausdrücklich gesagt: »latitude *supposée* 19° 8′: geschlossen aus guten Sternbeobachtungen zu Valladolid, welche 19° 52′ 8″ gaben, und aus der Wegrichtung." Die Wichtigkeit der Breite von Jorullo habe ich erst erkannt, als ich später die große Karte des Landes Mexico in der Hauptstadt zeichnete und die ost-westliche Vulkan-Reihe eintrug.

Da ich in diesen Betrachtungen über den Ursprung des Jorullo mehrfach der Sagen gedacht habe, welche noch heute in der Umgegend herrschen, so will ich am Schluß dieser langen Anmerkung noch einer sehr volksthümlichen Sage Erwähnung thun, welche ich schon in einem anderen Werke (Essai pol. sur la Nouv. Espagne

T. II. 1827 p. 172) berührt habe: »Selon la crédulité des indigènes, ces changemens extraordinaires que nous venons de décrire, sont l'ouvrage des moines, le plus grand peut-être qu'ils aient produit dans les deux hémisphères. Aux *Playas de Jorullo*, dans la chaumière que nous habitions, notre hôte indien nous raconta qu'en 1759 des Capucins en mission prêchèrent à l'habitation de San Pedro; mais que, n'ayant pas trouvé un accueil favorable, ils chargèrent cette plaine, alors si belle et si fertile, des imprécations les plus horribles et les plus compliquées: ils prophétisèrent que d'abord l'habitation serait engloutie par des flammes qui sortiraient de la terre, et que plus tard l'air ambiant se refroidirait à tel point que les montagnes voisines resteraient éternellement couvertes de neige et de glace. La première de ces malédictions ayant eu des suites si funestes, le bas peuple indien voit déjà dans le refroidissement progressif du Volcan le présage d'un hiver perpétuel.«

Neben dem Dichter, Pater Landivar, ist wohl die erste gedruckte Erwährung der Catastrophe die schon vorhin genannte in der Gazeta de Mexico de 5 de Mayo 1789 (T. III. Núm. 30 pag. 293—297) gewesen; sie führt die bescheidene Ueberschrift: Superficial y nada facultativa Descripcion del estado en que se hallaba el Volcán de *Jorullo* la mañana del dia 10 de Marzo de 1789, und wurde veranlaßt durch die Expedition von Riaño, Franz Fischer und Espelde. Später (1791) haben auf der nautisch=astronomischen Expedition von Malaspina die Botaniker Mociño und Don Martin Sesse, ebenfalls von der Südsee=Küste aus, den Jorullo besucht.

[7] (S. 339.) Meine Barometer=Messungen geben für Merico 1168 Toisen, Valladolid 1002', Patzcuaro 1130', Ario 994', Aguasarco 780', für die alte Ebene der Playas de Jorullo 404'; Humb. Observ. astron. Vol. I. p. 327 (Nivellement barométrique No. 367—370).

[8] (S. 340.) Ueber der Oberfläche des Meeres finde ich, wenn die alte Ebene der Playas 404 Toisen ist, für das Maximum der Converität des Malpais 487', für den Rücken des großen Lavastromes 600', für den höchsten Kraterrand 667'; für den tiefsten Punkt des Kraters, an welchem wir das Barometer aufstellen konnten, 644'. Demnach ergaben sich für die Höhe des Gipfels vom Jorullo über der alten Ebene 263 Toisen oder 1578 Fuß.

[9] (S. 340) Burkart, Aufenthalt und Reisen in Mexico in den Jahren 1825—1834 Bd. I. (1836) S. 227.

[10] (S. 340.) A. a. O. Bd. I. S. 227 und 230.

[11] (S. 340.) Poulet Scrope, Considerations on Volcanos p. 267; Sir Charles Lyell, Principles of Geology 1853 p. 429, Manual of Geology 1855 p. 580; Daubeny on Volcanos p. 337. Vergl. auch on the elevation-hypothesis Dana, Geology in der United States Exploring Expedition Vol. X. p. 369. Constant Prevost in den Comptes rendus T. 41. (1855) p. 866—876 und 918—923: sur les éruptions et le drapeau de l'infaillibilité. — Vergl. auch über den Jorullo Carl Pieschels lehrreiche Beschreibung der Vulkane von Mexico, mit Erläuterungen von Dr. Gumprecht, in der Zeitschrift für Allg. Erdkunde der geogr. Gesellschaft zu Berlin Bd. VI. S. 490—517; und die eben erschienenen pittoresken Ansichten in Pischel's Atlas der Vulkane der Republik Mexico 1856 tab. 13, 14 und 15. Das königliche Museum zu Berlin besitzt in der Abtheilung der Kupferstiche und Handzeichnungen eine herrliche und zahlreiche Sammlung von Abbildungen der mexicanischen Vulkane (mehr als Blätter), nach der Natur dargestellt von Moritz Rugendas. Von dem westlichsten aller mexicanischen Vulkane, dem von Colima, hat dieser große Meister allein farbige Abbildungen geliefert.

[12] (S. 345.) »Nous avons été, Mr. Bonpland et moi, étonnés surtout de trouver enchâssés dans les laves basaltiques, lithoides et scorifiées du Volcan de Jorullo des fragmens anguleux blancs ou blancs-verdâtres de *Syénite*, composés de peu d'amphibole et de beaucoup de feldspath lamelleux. Là où ces masses ont été crevassées par la chaleur, le feldspath est devenu filandreux, de sorte que les bords de la fente sont réunis dans quelques endroits par des fibres alongées de la masse. Dans les Cordillères de l'Amérique du Sud, entre Popayan et Almaguer, au pied du *Cerro Broncoso*, j'ai trouvé de véritables fragmens de *gneis* enchâssés dans un trachyte abondant en pyroxène. Ces phénomènes prouvent que les formations trachytiques sont sorties au-dessous de la croûte granitique du globe. Des phénomènes analogues présentent les trachytes du *Siebengebirge* sur les bords du Rhin et les couches inférieures du Phonolithe (*Porphyrschiefer*) du *Biliner Stein* en Bohême.« Humboldt, Essai

géognostique sur le Gisement des Roches 1823 p. 133 und 339. Auch Burkart (Aufenthalt und Reisen in Mexico Bd. I. S. 230) erkannte in der schwarzen, olivinreichen Lava des Jorullo umschlossen: „Blöcke eines umgeänderten Syenits. Hornblende ist nur selten deutlich zu erkennen. Die Syenit-Blöcke dürften wohl den unumstößlichen Beweis liefern, daß der Sitz des Feuerheerdes des Vulkans von Jorullo sich in oder unter dem Syenit befinde, welcher wenige Meilen (leguas) südlicher auf dem linken Ufer des der Südsee zufließenden Rio de las Balsas sich in bedeutender Ausdehnung zeigt." Auf Lipari bei Caneto haben Dolomieu und 1832 der vortreffliche Geognost Friedrich Hoffmann sogar in derben Obsidian-Massen eingeschlossene Fragmente von Granit gefunden, der aus blaßrothem Feldspath, schwarzem Glimmer und wenig hellgrauem Quarz gebildet war (Poggendorff's Annalen der Physik Bd. XXVI. S. 49).

[13] (S. 347.) Strabo lib. XIII p. 579 und 628; Hamilton, Researches in Asia minor Vol. II. chapt. 39. Der westlichste der 3 Kegel, jetzt Kara Devlit genannt, ist 500 Fuß über der Ebene erhaben und hat einen großen Lavastrom gegen Koula hin ergossen. Ueber 30 kleine Kegel zählte Hamilton in der Nähe. Die 3 Schlünde (βόθροι und φῦσαι des Strabo) sind Krater, welche auf conischen, aus Schlacken und Laven zusammengesetzten Bergen liegen.

[14] (S. 347.) Erman, Reise um die Erde Bd. III. S. 538; Kosmos Bd. IV. S. 291 und Anm. 25 dazu. Postels (Voyage autour du monde par le Cap. Lutké, partie hist. T. III. p. 76) und Leopold von Buch (Description physique des Iles Canaries p. 448) erwähnen der Aehnlichkeit mit den Hornitos von Jorullo. Erman beschreibt in einem mir gütigst mitgetheilten Manuscripte eine große Zahl abgestumpfter Schlackenkegel in dem ungeheuren Lavafelde östlich von den Baidaren-Bergen auf der Halbinsel Kamtschatka.

[15] (S. 348.) Porzio, Opera omnia, med., phil. et mathem., in unum collecta 1736: nach Dufrénoy, Mémoires pour servir à une description géologique de la France T. IV. p. 274. Sehr vollständig und mit lobenswerther Unpartheilichkeit sind alle genetischen Fragen behandelt in der 9ten Auflage von Sir Charles Lyell's Principles of Geology 1853 p. 369.

119

Schon Bouguer (Figure de la Terre 1749 p. LXVI) war der Idee der Erhebung des Vulkans von Pichincha nicht abgeneigt: »il n'est pas impossible que le rocher, qui est brûlé et noir, ait été soulevé par l'action du feu souterrain«; vergl. auch p. XCI.

[16] (S. 348.) Zeitschrift für Allgemeine Erdkunde Bd. IV. S. 398.

[17] (S. 348.) Zu der sicheren Bestimmung der Mineralien, aus welchen die mexicanischen Vulkane zusammengesetzt sind, haben ältere und neuere Sammlungen von mir und Pieschel verglichen werden können.

[18] (S. 349.) Der schöne Marmor von la Puebla kommt aus den Brüchen von Tecali, Totomehuacan und Portachuelo: südlich von dem hohen Trachyt-Gebirge el Pizarro. Auch nahe bei der Treppen-Pyramide von Cholula, an dem Wege nach la Puebla, habe ich Kalkstein zu Tage kommen sehen.

[19] (S. 351.) Der Cofre de Perote steht, in Südost des Fuerte oder Castillo de Perote, nahe dem östlichen Abfall der großen Hochebene von Mexico, fast isolirt da; seiner großen Masse nach ist er aber doch einem wichtigen Höhenzug angehörig, welcher sich, den Rand des Abfalls bildend, schon von Cruz blanca und Rio frio gegen las Vigas (lat. 19° 37′ 37″), über den Coffer von Perote (lat. 19° 28′ 57″, long. 99° 28′ 39″), westlich von Xicochimalco und Achilchotla, nach dem Pic von Orizaba (lat. 19° 2′ 17″, long. 99° 35′ 15″) in der Richtung von Norden nach Süden erstreckt: parallel der Kette (Popocatepetl — Iztaccihuatl), welche das Kesselthal der mexicanischen Seen von der Ebene von la Puebla trennt. (Für die Fundamente dieser Bestimmungen s. mein Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 529—532 und 547, sowie Analyse de l'Atlas du Mexique oder Essai politique sur la Nouv. Espagne T. I. p. 55—60.) Da der Cofre sich in einem viele Meilen breiten Bimsstein-Felde schroff erhoben hat, so hat es mir bei der winterlichen Besteigung (das Thermometer sank auf dem Gipfel, den 7 Febr. 1804, bis 2° unter den Gefrierpunkt) überaus interessant geschienen, daß die Bimsstein-Bedeckung, deren Dicke und Höhe ich an mehreren Punkten barometrisch beim Hinauf- und Herabsteigen maß, sich über 732 Fuß erhebt. Die untere Grenze des Bimssteins in der Ebene zwischen Perote und Rio Frio ist 1187 Toisen über dem Meeresspiegel, die obere Grenze am nördlichen Abhange des Cofre

nur nach Correctur
wird arbeiten

[auch den letzten 2 Seiten:
95 und 96, voll Correcturen]

1309 Toisen; von da an durch den Pinahuast, das Alto de [illegible]
(1954'), wo ich die Breite durch Culmination der Sonne bestim-
men konnte, bis zum Gipfel selbst war keine Spur von Bims-
stein zu sehen. Bei Erhebung des Berges ist ein Theil der Bims-
stein-Decke des großen Arenal, das vielleicht durch Wasser schicht-
weise geebnet worden ist, mit emporgerissen worden. Ich habe an
Ort und Stelle in mein Journal (Febr. 1804) eine Zeichnung dieses
Bimsstein-Gürtels eingetragen. Es ist dieselbe wichtige Erscheinung,
welche im Jahr 1834 am Vesuv von Leopold v. Buch beschrieben
wurde: wo söhlige Bimssteintuff-Schichten durch das Aufsteigen des
Vulkans, freilich zu größerer Höhe, achtzehn- bis neunzehn-
hundert Fuß gegen die Einsiedelei des Salvatore hin gelangten
(Poggendorff's Annalen Bd. 37. S. 175 bis 179). Die
Oberfläche des diorit-artigen Trachyt-Gesteins am Cofre war da,
wo ich den höchsten Bimsstein fand, nicht durch Schnee der Be-
obachtung entzogen. Die Grenze des ewigen Schnees liegt in
Mexico unter der Breite von 19° und 19¼ erst in der mittleren
Höhe von 2310'; und der Gipfel des Cofre erreicht bis zum Fuß
des kleinen haus-artigen Würfelfelsens, wo ich die Instrumente
aufstellte, 2098' oder 12588 Fuß über dem Meere. Nach Höhen-
winkeln ist der Würfelfels 21' oder 126 Fuß hoch; also ist die
Total-Höhe, zu der man wegen der senkrechten Felswand nicht
gelangen kann, 12714 Fuß über dem Meere. Ich fand nur einzelne
Flecke sporadisch gefallenen Schnees, deren untere Grenze 11400 Fuß
war: ohngefähr sieben- bis achthundert Fuß früher als die obere
Waldgrenze in schönen Tannenbäumen: Pinus occidentalis, ge-
mengt mit Cupressus sabinoides und Arbutus Madroño. Die
Eiche, Quercus xalapensis, hatte uns nur bis 9700 Fuß absoluter
Höhe begleitet. (Humb. Nivellement barométr. des Cor-
dillères No. 414—429.) Der Name Nauhcampatepetl,
welchen der Berg in der mexicanischen Sprache führt, ist von
seiner eigenthümlichen Gestalt hergenommen, die auch die Spanier
veranlaßte ihm den Namen Cofre zu geben. Er bedeutet: vier-
eckiger Berg; denn nauhcampa, von dem Zahlwort nahui 4 ge-
bildet, heißt zwar als Adv. von vier Seiten, aber als Adj.
(obgleich die Wörterbücher dies nicht angeben) wohl ohne Zweifel
viereckig oder vierseitig, wie diese Bedeutung der Verbindung
nauhcampa ixquich beigelegt wird. Ein des Landes sehr kundiger

Beobachter, Herr Pieschel, vermuthet das Dasein einer alten Krater-Oeffnung am östlichen Abhange des Coffers von Perote (Zeitschr. für Allg. Erdkunde, herausg. von Gumprecht, Bd. V. S. 125). Die Ansicht des Cofre, welche ich in meinen Vues des Cordillères auf Pl. XXXIV gegeben, habe ich in der Nähe des Castells San Carlos de Perote, in einer Entfernung von ohngefähr zwei Meilen, entworfen. — Der alt-aztekische Name von Perote war Pinahuizapan, und bedeutet (nach Buschmann): an dem Wasser der (für ein böses Wahrzeichen gehaltenen und zu abergläubischer Zeichendeutung gebrauchten) Käferart pinahuiztli (vgl. Sahagun, historia gen. de las cosas de Nueva España T. II. 1829 p. 10—11): ein Name, welcher von pinahua, sich schämen, abgeleitet wird. Von demselben Verbum stammt der obige Ortsname Pinahuast (pinahuaztli) aus dieser Gegend; so wie der Name einer Staude (Mimosacee?) pinahuihuiztli, von Hernandez herba verecunda übersetzt, deren Blätter bei der Berührung herabfallen.

[20] (S. 352.) Strabo lib. I p. 58, lib. VI p. 269 Casaub.; Kosmos Bd. I. S. 451 und Bd. IV. S. 270, und über die Benennung der Lava bei den Griechen Anm. 82 dazu.

[21] (S. 353.) Kosmos Bd. IV. S. 310 und Anm. 68 dazu.

[22] (S. 353.) „Je n'ai point connu", sagt La Condamine, „la matière de la lave en Amérique, quoique nous ayons, Mr. Bouguer et moi, campé des semaines et des mois entiers sur les volcans, et nommément sur ceux de Pichincha, de Cotopaxi et de Chimborazo. Je n'ai vu sur ces montagnes que des vestiges de calcination sans liquéfaction. Cependant l'espèce de crystal noirâtre appelé vulgairement au Pérou *Piedra de Gallinaço* (Obsidienne), dont j'ai rapporté plusieurs morceaux et dont on voit une lentille polie de sept à huit pouces de diamètre au Cabinet du Jardin du Roi, n'est autre chose qu'un verre formé par les volcans. La matière du torrent de feu qui découle continuellement de celui de Sangai dans la province de Macas, au sud-est de Quito, est sans doute une lave; mais nous n'avons vu cette montagne que de loin, et je n'étois plus à Quito dans le tems des dernières éruptions du volcan de Cotopaxi, lorsque sur ses flancs il s'ouvrit des espèces de soupiraux, d'où l'on vit sortir à flots des matières enflammées et liquides

qui devoient être d'une nature semblable à la lave du Vésuve." (La Condamine, Journal de Voyage en Italie in den Mémoires de l'Académie des Sciences, Année 1757 p. 357; Histoire p. 12.) Beide Beispiele, besonders das erstere, sind nicht glücklich gewählt. Der Sangay ist erst im December des Jahres 1849 von Sebastian Wisse wissenschaftlich untersucht worden; was La Condamine in einer Entfernung von 27 geographischen Meilen für herabfließende leuchtende Lava, ja für „einen Erguß brennenden Schwefels und Erdpechs" hielt, sind glühende Steine und Schlackenmassen, welche bisweilen, nahe an einander gedrängt, an dem steilen Abhange des Aschenkegels herabgleiten (Kosmos Bd. IV. S. 303). Am Cotopaxi habe ich nicht mehr als am Tungurahua, Chimborazo, Pichincha, oder an dem Puracé und Sotara bei Popayan etwas gesehen, was für schmale Lavaströme, diesen Bergcolossen entflossen, gelten könnte. Die unzusammenhangenden glühenden, oft obsidian-haltigen Massen von 5—6 Fuß Durchmesser, welche bei seinen Ausbrüchen der Cotopaxi hervorgeschleudert hat, sind, von Fluthen geschmolzenen Schnees und Eises gestoßen, bis weit in die Ebene gelangt, und bilden dort theilweise strahlenförmig divergirende Reihen. Auch sagt La Condamine an einem anderen Orte (Journal du Voyage à l'Équateur p. 160) sehr wahr: „Ces éclats de rocher, gros comme une chaumière d'Indien, forment des traînées de rayons qui partent du Volcan, comme d'un centre commun."

[23] (S. 353.) Guettard's Abhandlung über die ausgebrannten Vulkane wurde 1752, also drei Jahre vor La Condamine's Reise nach Italien, in der Akademie verlesen; aber erst 1756, also während der italiänischen Reise des Astronomen, gedruckt (s. p. 380).

[24] (S. 358.) „Il y a peu de volcans dans la chaîne des Andes (sagt Leopold von Buch) qui aient offert des courants de laves, et jamais on n'en a vu autour des volcans de Quito. L'Antisana, sur la chaîne orientale des Andes, est le seul volcan de Quito, sur lequel Mr. de Humboldt ait vu près du sommet quelque chose d'analogue à un courant de laves; cette coulée était tout à fait semblable à de l'Obsidienne." Descr. des Iles Canaries 1836 p. 468 und 488.

[25] (S. 359.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 161.

[26] (S. 360.) „Nous différons entièrement sur la prétendue coulée d'Antisana vers Pinantura. Je considère cette coulée comme un soulèvement récent analogue à ceux de Calpi (Yana urcu), Pisque et Jorullo. Les fragments trachytiques ont pris une épaisseur plus considérable vers le milieu de la coulée. Leur couche est plus épaisse vers Pinantura que sur des points plus rapprochés d'Antisana. L'état fragmentaire est un effet du soulèvement local, et souvent dans la Cordillère des Andes les tremblements de terre peuvent être produits par des tassements." (Lettre de Mr. Boussingault, en Août 1834.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 219. In der Beschreibung seiner Besteigung des Chimborazo (December 1831) sagt Boussingault: „Die Masse des Berges besteht nach meiner Ansicht aus einem Haufwerk ganz ohne alle Ordnung über einander gethürmter Trachyt-Trümmer. Diese oft ungeheuren Trachytstücke eines Vulkans sind in starrem Zustande gehoben; ihre Ränder sind scharf; nichts deutet darauf, daß sie in Schmelzung oder nur einmal im Zustand der Erweichung gewesen wären. Nirgends beobachtet man an irgend einem der Aequatorial-Vulkane etwas, was auf einen Lavastrom schließen lassen könnte. Niemals ist aus diesen Kratern etwas anderes ausgeworfen worden als Schlamm-Massen, elastische Flüssigkeiten und glühende, mehr oder weniger verschlackte Trachytblöcke, welche oft in beträchtliche Entfernungen geschleudert wurden." (Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 200.) Ueber die erste Entstehung der Meinung von dem Gehoben-sein starrer Massen als aufgehäufter Blöcke s. Acosta in den Viajes á los Andes ecuatoriales por Mr. Boussingault 1849 p. 222 und 223. Die durch Erdstöße und andere Ursachen veranlaßte Bewegung der aufgehäuften Bruchstücke und die allmälige Ausfüllung der Zwischenräume soll nach des berühmten Reisenden Vermuthung eine allmälige Senkung vulkanischer Berggipfel hervorbringen.

[27] (S. 361.) Humb. Asie centrale T. II. p. 296—301 (Gustav Rose, mineral. geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kasp. Meere Bd. I. S. 599). Schmale, langgedehnte Granitmauern können bei den frühesten Faltungen der Erdrinde über Spalten aufgestiegen sein, den merkwürdigen, noch offen gebliebenen, analog, welche man am Fuß des

Vulkans von Pichincha findet: als Guaycos der Stadt Quito, von 30—40 Fuß Breite (s. meine Kl. Schr. Bd. I. S. 24).

[28] (S. 361.) La Condamine, Mesure des trois premiers Degrés du Méridien dans l'Hémisphère austral 1751 p. 56.

[29] (S. 362.) Passuchoa, durch die Meierei el Tambillo vom Atacazo getrennt, erreicht so wenig als der letztere die Region des ewigen Schnees. Der hohe Rand des Kraters, la Peila, ist gegen Westen eingestürzt, tritt aber gegen Osten amphitheatralisch hervor. Die Sage geht, daß am Ende des sechzehnten Jahrhunderts der vormals thätige Passuchoa bei Gelegenheit einer Eruption des Pichincha für immer zu speien aufgehört habe: was die Communication zwischen den Essen der einander gegenüberstehenden östlichen und westlichen Cordilleren bestätigt. Das eigentliche Bassin von Quito, dammartig geschlossen: im Norden durch einen Bergknoten zwischen Cotocachi und Imbaburo, gegen Süden durch die Altos de Chisinche (zwischen 0° 20′ N und 0° 40′ S); ist großentheils der Länge nach getheilt durch den Bergrücken von Ichimbio und Poingasi. Oestlich liegt das Thal von Puembo und Chillo, westlich die Ebene von Iñaquito und Turubamba. In der östlichen Cordillere folgen von Norden gegen Süden Imbaburo, die Faldas de Guamani und Antisana, Sinchulahua und die senkrechte, mit thurmartigen Zacken gekrönte, schwarze Mauer von Rumiñaui (Stein-Auge); in der westlichen Cordillere folgen Cotocachi, Casitagua, Pichincha, Atacazo, Corazon: auf dessen Abhang die prachtvolle Alpenpflanze, der rothe Ranunculus Gusmani, blüht. Es schien mir hier der Ort, von einem für die vulkanische Geologie so wichtigen, classischen Boden mit wenigen Zügen eine, aus eigener Ansicht geschöpfte, morphologische Darstellung der Reliefform zu geben.

[30] (S. 364.) Besonders auffallend ist es, daß der mächtige Vulkan Cotopaxi, welcher, freilich meist nur nach langen Perioden, eine ungeheure Thätigkeit offenbart und besonders durch die von ihm erzeugten Ueberschwemmungen verheerend auf die Umgegend wirkt, zwischen den periodischen Ausbrüchen keine, sei es in der Hochebene von Lactacunga, sei es von dem Paramo de Pansache aus, sichtbaren Dämpfe zeigt. Aus seiner Höhe von fast 18000 Fuß und der dieser Höhe entsprechenden großen Dünnigkeit von Luft- und Dampfschichten ist eine solche Erscheinung, wegen mehrerer

Vergleichungen mit anderen Vulkan-Colossen, wohl nicht zu erklären. Auch zeigt sich kein anderer Nevado der Aequatorial-Cordilleren so oft wolkenfrei und in so großer Schönheit als der abgestumpfte Kegel des Cotopaxi: d. h. der Theil, welcher sich über die Grenze des ewigen Schnees erhebt. Die ununterbrochene Regelmäßigkeit dieses Aschenkegels ist um vieles größer als die des Aschenkegels des Pics von Teneriffa, an dem eine schmale hervorstehende Obsidian-Rippe mauerartig herabläuft. Nur der obere Theil des Tungurahua soll ehemals durch Regelmäßigkeit der Gestaltung sich fast in gleichem Grade ausgezeichnet haben; aber das furchtbare Erdbeben vom 4 Februar 1797, die Catastrophe von Riobamba genannt, hat durch Spaltungen, Bergstürze und Herabgleiten losgerissener bewaldeter Trümmerflächen, wie durch Anhäufung von Schutthalden den Kegelberg des Tungurahua verunstaltet. Am Cotopaxi ist, wie schon Bouguer bemerkt, der Schnee an einzelnen Punkten mit Bimsstein-Brocken gemengt, und bildet dann fast eine feste Masse. Eine kleine Unebenheit in dem Schneemantel wird gegen Nordwesten sichtbar, wo zwei kluftartige Thäler herabgehen. Zum Gipfel aufsteigende schwarze Felsgrate sieht man von weitem nirgends, obgleich bei der Eruption vom 24 Juni und 9 December 1742 auf halber Höhe des mit Schnee bedeckten Aschenkegels eine Seiten-Oeffnung sich zeigte. „Il s'étoit ouvert", sagt Bouguer (Figure de la Terre p. LXVIII; vgl. auch La Condamine, Journal du Voy. à l'Équateur p. 159), „une nouvelle bouche vers le milieu de la partie continuellement neigée, pendant que la flamme sortoit toujours par le haut du cône tronqué." Bloß ganz oben, nahe dem Gipfel, erkennt man einige horizontale, einander parallele, aber unterbrochene, schwarze Streifen. Durch das Fernrohr bei verschiedener Beleuchtung betrachtet, schienen sie mir Felsgrate zu sein. Dieser ganze obere Theil ist steiler, und bildet fast nahe an der Abstumpfung des Kegels einen mauerartigen, doch nicht in großer Ferne mit bloßen Augen sichtbaren Ring von ungleicher Höhe. Meine Beschreibung dieser, fast senkrechten, obersten Umwallung hat schon lebhaft die Aufmerksamkeit zweier ausgezeichneten Geologen, Darwin (Volcanic Islands 1844 p. 83) und Dana (Geology of the U. St. Explor. Exped. 1849 p. 356), auf sich gezogen. Die Vulkane der Galapagos-Inseln, Diana Peak auf St. Helena, Teneriffa

und Cotopari zeigen analoge Bildungen. Der höchste Punkt, dessen Höhenwinkel ich bei der trigonometrischen Messung am Cotopari bestimmte, lag in einer schwarzen Convexität. Vielleicht ist es die innere Wand des höheren, entfernteren Kraterrandes; oder wird die Schneelosigkeit des hervortretenden Gesteins zugleich durch Steilheit und Krater-Wärme veranlaßt? Im Herbst des Jahres 1800 sah man in einer Nacht den ganzen oberen Theil des Aschenkegels leuchten, ohne daß eine Eruption oder auch nur ein Ausstoßen von sichtbaren Dämpfen darauf folgten. Dagegen hatte bei dem heftigen Ausbruch des Cotopari vom 4ten Januar 1803, wo während meines Aufenthalts an der Südsee-Küste das Donnergetöse des Vulkans die Fensterscheiben im Hafen von Guayaquil (in 37 geogr. Meilen Entfernung) erschütterte, der Aschenkegel ganz seinen Schnee verloren, und bot einen Unglück verheißenden Anblick dar. War solche Durchwärmung je vorher bemerkt worden? Auch in der neuesten Zeit, wie uns die vortreffliche, kühne, erdumwandernde Frau Ida Pfeiffer lehrt (Meine zweite Weltreise Bd. III. S. 170), hat Anfang Aprils 1854 der Cotopari einen heftigen Ausbruch von dicken Rauchsäulen gehabt, „durch die sich das Feuer gleich blitzenden Flammen schlängelte". Sollte das Lichtphänomen Folge des durch Verdampfung erregten vulkanischen Gewitters gewesen sein?

Je regelmäßiger die Figur des schneebedeckten, abgestumpften Kegels selbst ist, desto auffallender ist an der unteren Grenze der ewigen Schneeregion, da, wo die Kegelform beginnt, im Südwesten des Gipfels, die Erscheinung einer grotesk-zackigen, drei- bis vierspitzigen, kleinen Gesteinmasse. Der Schnee bleibt wahrscheinlich wegen ihrer Steilheit nur fleckenweise auf derselben liegen. Ein Blick auf meine Abbildung (Atlas pittoresque du Voyage Pl. 10) stellt das Verhältniß zum Aschenkegel am deutlichsten dar. Ich habe mich dieser schwarzgrauen, wahrscheinlich basaltischen Gesteinmasse am meisten in der Quebrada und Reventazon de Minas genähert. Obgleich in der ganzen Provinz seit Jahrhunderten dieser weit sichtbare Hügel, sehr fremdartigen Anblicks, allgemein la Cabeza del Inga genannt wird, so herrschen doch über seinen Ursprung unter den farbigen Eingeborenen (Indios) zwei sehr verschiedene Hypothesen: nach der einen wird bloß behauptet, ohne Angabe der Zeit, in der die Begebenheit vorgefallen sei, daß der

Fels der herabgestürzte Gipfel des, einst in eine Spitze endigenden Vulkans sei; nach einer anderen Hypothese wird die Begebenheit in das Jahr (1533) verlegt, in welchem der Inca Atahuallpa in Caramarca erdrosselt wurde: und so mit dem, in demselben Jahre erfolgten, von Herrera beschriebenen, furchtbaren Feuerausbruche des Cotopari, wie auch mit der dunklen Prophezeiung von Atahuallpa's Vater, Huayna Capac, über den nahen Untergang des peruanischen Reichs in Beziehung gesetzt. Sollte das, was beiden Hypothesen gemeinsam ist: die Ansicht, daß jenes Felsenstück vormals die Endspitze des Kegels bildete, der traditionelle Nachklang oder die dunkle Erinnerung einer wirklichen Begebenheit sein? Die Eingeborenen, sagt man, würden bei ihrer Uncultur wohl Thatsachen auffassen und im Gedächtniß bewahren, aber sich nicht zu geognostischen Combinationen erheben können. Ich bezweifle die Richtigkeit dieses Einwurfs. Die Idee, daß ein abgestumpfter Kegel „seine Spitze verloren", sie unzertrümmert weggeschleudert habe, wie bei späteren Ausbrüchen große Blöcke ausgeworfen wurden: kann sich auch bei großer Uncultur darbieten. Die Treppen-Pyramide von Cholula, ein Bauwerk der Tolteken, ist abgestumpft. Es war den Eingeborenen ein Bedürfniß sich die Pyramide als ursprünglich vollendet zu denken. Es wurde die Mythe ersonnen, ein Aërolith, vom Himmel gefallen, habe die Spitze zerstört; ja Theile des Aëroliths wurden den spanischen Conquistadoren gezeigt. Wie kann man dazu den ersten Ausbruch des Vulkans Cotopari in eine Zeit versetzen, wo der Aschenkegel (Resultat einer Reihe von Eruptionen) schon vorhanden gewesen sein soll? Mir ist es wahrscheinlich, daß die Cabeza del Inga an der Stelle, welche sie jetzt einnimmt, entstanden ist; daß sie dort erhoben wurde: wie am Fuß des Chimborazo der Yana-Urcu, wie am Cotopari selbst der Morro südlich von Suniguaicu und nordwestlich von der kleinen Lagune Yurak-cocha (im Qquechhua: weißer See).

Ueber den Namen des Cotopari habe ich im 1ten Bande meiner Kleineren Schriften (S. 463) gesagt, daß nur der erste Theil desselben sich durch die Qquechhua-Sprache deuten lasse, indem er das Wort ccotto, Haufe, sei; daß aber pacsi unbekannt sei. La Condamine deutet (p. 53) den ganzen Namen des Berges, indem er sagt: »le nom signifie en langue des Incas *masse brillante.*« Buschmann bemerkt aber, daß dabei an die Stelle von

pacsi das, davon gewiß ganz verschiedene Wort pacsa gesetzt worden sei, welches: Glanz, Schein, besonders den sanften des Mondes, bedeutet; um glänzende Masse auszudrücken, müßte dazu nach dem Geiste der Qquechhua-Sprache die Stellung beider Wörter die umgekehrte sein: pacsaccotto.

[31] (S. 364.) Friedrich Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 48.

[32] (S. 364.) Bouguer, Figure de la Terre p. LXVIII. Wie oft ist seit dem Erdbeben vom 19 Juli 1698 das Städtchen Lactacunga zerstört und von Bimsstein-Quadern aus den unterirdischen Steinbrüchen von Zumbalica wieder aufgebaut worden! Nach historischen Documenten, welche mir bei meiner Anwesenheit aus alten Abschriften oder aus neueren, theilweise geretteten Documenten des Stadt-Archives mitgetheilt wurden, traten die Zerstörungen ein: in den Jahren 1703, 1736, 9 December 1742, 30 November 1744, 22 Februar 1757, 10 Februar 1766 und 4 April 1768: also siebenmal in 65 Jahren! Im Jahr 1802 fand ich noch $\frac{4}{5}$ der Stadt in Trümmern, in Folge des großen Erdbebens von Riobamba am 4 Februar 1797.

[33] (S. 365.) Diese Verschiedenheit ist auch schon von dem scharfsinnigen Abich (über Natur und Zusammenhang vulkanischer Bildungen 1841 S. 83) erkannt worden.

[34] (S. 366.) Das Gestein des Cotopaxi hat wesentlich dieselbe mineralogische Zusammensetzung als die ihm nächsten Vulkane, der Antisana und Tungurahua. Es ist ein Trachyt, aus Oligoklas und Augit zusammengesetzt, also ein Chimborazo-Gestein: ein Beweis der Identität derselben vulkanischen Gebirgsart in Massen der einander gegenüberstehenden Cordilleren. In den Stücken, welche ich 1802 und Boussingault 1831 gesammelt, ist die Grundmasse theils licht oder grünlich grau, pechsteinartig glänzend, und an den Kanten durchscheinend; theils schwarz, fast basaltartig, mit großen und kleinen Poren, welche glänzende Wandungen haben. Der eingeschlossene Oligoklas liegt darin scharf begrenzt: bald in stark glänzenden, sehr deutlich auf den Spaltungsflächen gestreiften Krystallen; bald ist er klein und mühsam zu erkennen. Die wesentlich eingemengten Augite sind bräunlich und schwärzlich-grün, und von sehr verschiedener Größe. Selten und wohl nur zufällig eingesprengt sind dunkle Glimmer-Blättchen und schwarze, metallisch glänzende Körner von

Magneteisen. In den Poren einer oligoklasreichen Masse lagert etwas gediegener Schwefel, wohl abgesetzt von den alles durchdringenden Schwefeldämpfen.

[35] (367.) »Le Volcan de Maypo (lat. austr. 34° 15′), qui n'a jamais rejeté de ponces, est encore éloigné de deux journées de la colline de Tollo, de 300 pieds de hauteur et toute composée de ponces qui renferment du feldspath vitreux, des cristaux bruns de mica et de petits fragments d'obsidienne. C'est donc une éruption (indépendente) isolée tout au pied des Andes et près de la plaine.“ Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries 1836 p. 470.

[36] (S. 367.) Federico de Gerolt, Cartas geognosticas de los principales distritos minerales de Mexico 1827 p. 5.

[37] (S 367.) Vergl. über Erstarrung und Bildung der Erdkruste Kosmos Bd. I. S. 178—180 und Anm. 7 auf S. 425. Die Versuche von Bischof, Charles Deville und Delesse haben über die Faltung des Erdkörpers ein neues Licht verbreitet. Vergl. auch die älteren sinnreichen Betrachtungen von Babbage bei Gelegenheit seiner thermischen Erklärung des Problems, welches der Serapis-Tempel nördlich von Puzzuoli darbietet, im Quarterly Journal of the Geological Soc. of London Vol. III. 1847 p. 186; Charles Deville sur la diminution de densité dans les roches en passant de l'état cristallin à l'état vitreux, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. XX. 1845 p. 1453; Delesse sur les effets de la fusion, T. XXV. 1847 p. 545; Louis Frapolli sur le caractère géologique, im Bulletin de la Soc. géol. de France, 2me Série T. IV. 1847 p. 627; und vor allem Élie de Beaumont in seinem wichtigen Werke Notice sur les systèmes de Montagnes 1852 T. III. Folgende drei Abschnitte verdienen eine besondere Aufmerksamkeit der Geologen: Considérations sur les soulèvements dûs à une diminution lente et progressive du volume de la terre p. 1330; sur l'*écrasement transversal*, nommé *refoulement* par Saussure, comme une des causes de l'élévation des chaînes de montagnes, p. 1317, 1333 und 1346; sur la contraction que les roches fondues éprouvent en cristallisant, tendant dès le commencement du refroidissement du globe à rendre sa masse interne plus petite que la capacité de son enveloppe extérieure, p. 1235.

[38] (S. 368.) »Les eaux chaudes de Saragyn à la hauteur de 5260 pieds sont remarquables par le rôle que joue le gaz acide carbonique qui les traverse à l'époque des tremblements de terre. Le gaz à cette époque, comme l'hydrogène carboné de la presqu'île d'Apchéron, augmente de volume et s'échauffe avant et pendant les tremblements de terre dans la plaine d'Ardébil. Dans la presqu'île d'Apchéron la température s'élève de 20° jusqu'à l'inflammation spontanée au moment et à l'endroit d'une éruption ignée, pronostiquée toujours par des tremblements de terre dans les provinces de Chémakhi et d'Apchéron.« Abich in den Mélanges physiques et chimiques T. II. 1855 p. 364 und 365. (Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 223.)

[39] (S. 369.) W. Hopkins, Researches on physical Geology in den Philos. Transact. for 1839 P. II. p. 311, for 1840 P. I. p. 193, for 1842 P. I. p. 43; auch über die erforderlichen Verhältnisse der Stabilität der äußeren Erdoberfläche: Theory of Volcanos im Report of the 17th meeting of the British Association 1847 p. 45—49.

[40] (S. 369.) Kosmos Bd. IV. S. 35—38 Anm. 33—36; Naumann, Geognosie Bd. I. S. 66—76; Bischof, Wärmelehre S. 382; Lyell, Principles of Geology 1853 p. 536 bis 547 und 562. — In der sehr lehrreichen und angenehmen Schrift Souvenirs d'un Naturaliste par A. de Quatrefages 1854 T. II. p. 464 wird die obere Grenze der flüssigen geschmolzenen Schichten bis auf die geringe Tiefe von 20 Kilometern heraufgerückt: »puisque la plupart des Silicates fondent déjà à 666° cent.« „Diese niedrige Angabe", bemerkt Gustav Rose, „beruht auf einem Irrthum. Die Temperatur von 1300°, welche Mitscherlich als Schmelzpunkt des Granits angegeben (Kosmos Bd. I. S. 48), ist gewiß das Minimum, was man annehmen kann. Ich habe mehrmals Granit auf die heißesten Stellen des Porzellan-Ofens setzen lassen, und immer schmolz derselbe unvollständig. Nur der Glimmer schmilzt dann mit dem Feldspath zu einem blasigen Glase zusammen; der Quarz wird undurchsichtig, schmilzt aber nicht. So ist es mit allen Gebirgsarten, die Quarz enthalten; und man kann sogar dieses Mittel anwenden, um Quarz in Gebirgsarten zu entdecken, wo seine Menge so gering ist, daß man ihn mit bloßen Augen nicht erkennen kann: z. B. bei dem Syenit des Plauenschen Grundes,

und im Diorit, den wir gemeinschaftlich 1829 von Alapajewsk im Ural gebracht haben. Alle Gesteine, welche keinen Quarz und überhaupt keine so kieselsäure-reichen Mineralien enthalten als der Granit: z. B. der Basalt, schmelzen leichter als Granit im Porzellanfeuer zu einem vollkommenen Glase; aber nicht über der Spiritus-Lampe mit doppeltem Luftzuge, die doch gewiß eine Temperatur von 666° hervorzubringen im Stande ist." In Bischof's merkwürdigen Versuchen, bei dem Gießen einer Basaltkugel, schien selbst der Basalt nach einigen hypothetischen Voraussetzungen eine 165° R. höhere Temperatur als der Schmelzpunkt des Kupfers zu erfordern (Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 473).

[41] (S. 370.) Kosmos Bd. IV. S. 218. Vergl. auch über die ungleiche Verbreitung des Eisbodens und die Tiefe, in der er beginnt, unabhängig von der geographischen Breite, die merkwürdigen Beobachtungen von Capt. Franklin, Erman, Kupffer und vorzüglich von Middendorff a. a. O. S. 42, 47 und 167.

[42] (S. 370.) Leibnitz in der Protogaea § 4.

[43] (S. 372.) Ueber Vivarais und Velay s. die neuesten, sehr genauen Untersuchungen von Girard in seinen geologischen Wanderungen Bd. I. (1856) S. 161, 173 und 214. Die alten Vulkane von Olot sind aufgefunden von dem amerikanischen Geologen Maclure 1808, besucht von Lyell 1830, und schön beschrieben und abgebildet von demselben in seinem Manual of Geology 1855 p. 535—542.

[44] (S. 373.) Sir Rod. Murchison, Siluria p. 20 und 55—58 (Lyell, Manual p. 563).

[45] (S. 373.) Scoresby, Account of the arctic regions Vol. I. p. 155—169, tab. V und VI.

[46] (S. 373.) Leop. von Buch, Descr. des Iles Canaries p. 357—369 und Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane 1855 Bd. I. S. 121—136; und über die Umwallungen der Erhebungs-Krater (Caldeiras) auf den Inseln San Miguel, Fayal und Terceira (nach den Karten von Cap. Vidal) Kosmos Bd. IV. Anm. 84 zu S. 271. Die Ausbrüche von Fayal (1672) und S. Jorge (1580 und 1808) scheinen von dem Hauptvulkan, dem Pico, abzuabzuhangen.

[47] (S. 373.) Kosmos Bd. IV. S. 291 (Anm. 27) und 301.

[48] (S. 374.) Resultate der Beobachtungen über Madera von Sir Charles Lyell und Hartung im Manual of Geology 1855 p. 515—525.

[49] (S. 374.) Darwin, Volcanic Islands 1844 p. 23 und Lieut. Lee, Cruise of the U. S. Brig Dolphin 1854 p. 80.

[50] (S. 375.) S. die vortreffliche Beschreibung von Ascension in Darwin, Volcanic Islands p. 40 und 41.

[51] (S. 375.) Darwin p. 84 und 92: über the great hollow space or valley southward of the central curved ridge, across which the half of the crater must once have extended. It is interesting to trace the steps, by which the structure of a volcanic district becomes obscured and finally obliterated. (Vergl. auch Seale, Geognosy of the Island of St. Helena p. 28.)

[52] (S. 376.) St. Paul's Rocks. S. Darwin p. 31—33 und 125.

[53] (S. 376.) Daussy sur l'existence probable d'un volcan sous-marin dans l'Atlantique, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. VI. 1838 p. 512; Darwin, Volcanic Islands p. 92; Lee, Cruise of the U. St. Brig Dolphin p. 2, 55 und 61.

[54] (S. 377.) Gumprecht, die vulkanische Thätigkeit auf dem Festlande von Afrika, in Arabien und auf den Inseln des rothen Meeres 1849 S. 18.

[55] (S. 378.) Kosmos Bd. I. S. 456 Anm. 7. Ueber die gesammten bisher bekannt gewordenen Erscheinungen in Afrika s. Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane Bd. I. S. 195—219.

[56] (S. 379.) Die Höhe des Demavend über dem Meere wurde von Ainsworth zu 2298 Toisen angegeben; aber nach Berichtigung einer, wahrscheinlich auf einem Schreibfehler beruhenden Barometer-Höhe (Asie centr. T. III. p. 327) beträgt sie, zufolge der Tafeln von Oltmanns, volle 2914 Toisen. Eine noch etwas größere Höhe, 3141', geben die, gewiß sehr sicheren Höhenwinkel meines Freundes, des kais. russischen Capitäns Lemm, im Jahre 1839; aber die Entfernung ist nicht trigonometrisch begründet, sondern beruht auf der Voraussetzung, daß der Vulkan Demavend 66 Werste (1 Aequatorial-Grad = 104$^{3}/_{10}$ Werst) von Teheran entfernt sei. Es scheint demnach,

daß der persische, dem südlichen Ufer des caspischen Meeres so nahe, aber von der colchischen Küste des schwarzen Meeres an 150 geographische Meilen entfernte, mit ewigem Schnee bedeckte Vulkan Demavend den Großen Ararat um 2800 Fuß, den caucasischen Elburuz um vielleicht 1500 Fuß Höhe übertrifft. Ueber den Vulkan Demavend s. Ritter, Erdkunde von Asien Bd. VI. Abth. 1. S. 551—571; und über den Zusammenhang des Namens Albordj aus der mythischen und darum so unbestimmten Geographie des Zendvolkes mit den modernen Namen Elburz (Koh Alburz des Kazwini) und Elburuz S. 43—49, 424, 552 und 555.

[57] (S. 382.) Asie centrale T. II. p. 9 und 54—58. (Kosmos Bd. IV. S. 253 Anm. 61.)

[58] (S. 382.) Elburuz, Kasbegk und Ararat nach Mittheilungen von Struve Asie centr. T. II. p. 57. Die im Text angegebene Höhe von dem ausgebrannten Vulkan Savalan westlich von Ardebil (15760 engl. Fuß) ist auf eine Messung von Chanykow gegründet. S. Abich in den Mélanges phys. et chim. T. II. p. 361. Um bei Anführung der Quellen, aus denen ich geschöpft, eine ermüdende Wiederholung zu vermeiden, erkläre ich hier, daß alles, was im geologischen Abschnitt des Kosmos sich auf den wichtigen caucasischen Isthmus bezieht, handschriftlichen, mir auf die edelste und freundschaftlichste Weise zu freier Benutzung mitgetheilten Aufsätzen von Abich aus den Jahren 1852 bis 1855 entlehnt ist.

[59] (S. 383.) Abich, Notice explicative d'une vue de l'Ararat, im Bulletin de la Soc. de Géographie de France, 4ème Série T. I. p. 516.

392 [60] (S. 391.) Vergl. Dana's scharfsinnige Bemerkungen on the Curvatures of Ranges of Islands, deren Convexität in der Südsee fast allgemein gegen Süden oder Südost gerichtet ist, in der United States' Explor. Exped. by Wilkes Vol. X. (Geology by James Dana) 1849 p. 419.

[61] (S. 391.) Die Insel Saghalin, Tschoka oder Tarakai wird von den japanischen Seeleuten Krafto genannt (geschrieben Karafuto). Sie liegt der Mündung des Amur (des Schwarzen Flusses, Saghalian Ula) gegenüber; ist von gutmüthigen, dunkelfarbigen, bisweilen etwas behaarten Ainos bewohnt. Der Admiral Krusenstern glaubte, wie auch früher die Begleiter von La Pérouse (1787) und Broughton (1797), daß Saghalin durch einen

schmalen, sandigen Isthmus (Br. 52° 5′) mit dem asiatischen Continent zusammenhange; aber zufolge der wichtigen von Franz von Siebold mitgetheilten japanischen Nachrichten ist nach einer von Mamia Rinsô, dem Chef einer kaiserlich japanischen Commission, im Jahr 1808 aufgenommenen Karte Krafto keine Halbinsel, sondern ein auf allen Seiten vom Meer umflossenes Land (Ritter, Erdkunde von Asien Bd. III. S. 488). Das Resultat des verdienstlichen Mamia Rinsô ist neuerlichst im Jahre 1855, als die russische Flotte in der Baie de Castries (Br. 51° 29′) bei Alexandrowsk, also im Süden des vermeintlichen Isthmus, vor Anker lag und sich doch in die Amur-Mündung (Br. 52° 54′) zurückziehen konnte, vollkommen, wie Siebold meldet, bestätigt worden. In der Meerenge, in welcher man ehemals den Isthmus vermuthete, sind bei der Durchfahrt an einigen Stellen nur 5 Faden Tiefe gefunden. Die Insel fängt an wegen der Nähe des großen Amur- oder Saghalin-Stromes politisch wichtig zu werden. Ihr Name, ausgesprochen Karafto oder Krafto, ist die Zusammenziehung von Kara-fu-to, d. i. nach Siebold „die an Kara grenzende Insel“: da in japanisch-chinesischer Mundart Kara das nördlichste China (die Tartarei) bezeichnet, und fu nach dem zuletzt genannten scharfsinnigen Gelehrten hier „daneben liegend“ bedeutet. Tschoka ist eine Verstümmelung von Tsjokaï, und Tarakai aus Mißverständniß von dem Namen eines einzelnen Dorfes Taraika hergenommen. Nach Klaproth (Asia polyglotta p. 301) ist Taraikai oder Tarakai der heimische Aino-Name der ganzen Insel. Vergl. Leopold Schrenk's und Cap. Bernards Wittingham's Bemerkungen in Petermann's geogr. Mittheilungen 1856 S. 176 und 184; auch Perry, Exped. to Japan Vol. I. p. 468.

[62] (S. 393.) Dana, Geology of the Pacific Ocean p. 16. In den Meridianstreifen der südost-asiatischen Inselwelt sind auch die Küsten von Cochinchina seit dem Meerbusen von Tonkin, die von Malacca seit dem Meerbusen von Siam, ja selbst die von Neu-Holland südlich vom 25ten Parallelgrad meist nord-südlich abgeschnitten.

[63] (S. 402.) Vergl. die Uebersetzungen von Stanislas Julien aus der japanischen Encyclopädie in meiner Asie centr. T. II. p. 551.

[64] (S. 403.) Vergl. Kaart van den Zuid- en Zuidwest-Kust van Japan door F. von Siebold 1851.

[65] (S. 403.) Vergl. meine Fragmens de Géologie et de Climatologie asiatiques T. I. p. 82, die gleich nach meiner Rückkehr von der sibirischen Expedition erschienen sind; und die Asie centrale: in welcher ich die von Klaproth geäußerte Meinung, der ich früher selbst anhing und die den Zusammenhang der Schneeberge des Himalaya mit der chinesischen Provinz Yun-nan und als Nanling nordwestlich von Canton wahrscheinlich machte, widerlegt habe. Die über 11000 Fuß hohen Gebirge von Formosa gehören, wie der Fu-kian westlich begrenzende Ta-ju-ling, zu dem System der Meridian-Spalten am Oberen Assam im Lande der Birmanen und in der Gruppe der Philippinen.

[66] (S. 404.) Dana, Geology in der Explor. Exped. Vol. X. p. 540—545; Ernst Hofmann, geogn. Beob. auf der Reise von Otto v. Kotzebue S. 70; Léop. de Buch, Description physique des Iles Canaries p. 435—439. Vergl. des Piloten Don Antonio Morati große, vortreffliche Karte der Islas Filipinas (Madrid 1852) in zwei Blättern.

[67] (S. 405.) Marco Polo unterscheidet (Parte III cap. 5 und 8) Giava minore (Sumatra), wo er sich 5 Monate aufhielt und den, in Java fehlenden Elephanten beschreibt (Humboldt, Examen crit. de l'hist. de la Géogr. T. II. p. 218). von der früher beschriebenen Giava (maggiore), la quale, secondo dicono i marinai, che bene lo sanno, è l'isola più grande che sia al mondo. Diese Behauptung ist heute noch wahr. Nach den Umrissen der Karte von Borneo und Celebes von James Brooke und Cap. Rodney Mundy finde ich das Areal von Borneo 12920 geographische Quadratmeilen, nahe gleich dem von der Insel Neu-Guinea, aber nur $\frac{1}{10}$ des Continents von Neu-Holland. Marco Polo's Nachricht von dem „vielen Golde und den großen Reichthümern, welche die mercanti di Zaiton e del Mangi" von dort ausführen, beweist, daß er (wie auch noch Martin Behaim auf dem Nürnberger Globus von 1492 und Johann Ruysch in der, für die Entdeckungsgeschichte von Amerika so wichtigen, römischen Ausgabe des Ptolemäus von 1508 thun) unter Java major Borneo versteht.

[68] (S. 405.) Cap. Mundy's Karte (Coast of Borneo proper 1847) giebt gar 14000 engl. Fuß (13135 Par. F.) an. Zweifel gegen diese Angabe s. in Junghuhn's Java Bd. II. S. 850. Der Coloß Kina Bailu ist kein Kegelberg; seiner Gestalt nach gleicht

er vielmehr den, unter allen Breiten vorkommenden Basaltbergen, die einen langen Rücken mit zwei Endkuppen bilden.

[69] (S. 405.) Brooke's Borneo and Celebes Vol. II. p. 382, 384 und 386.

[70] (S. 406.) Horner in den Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van kunsten en wetenschappen Deel XVII. (1839) p. 284; Asie centr. T. III. p. 534—537.

[71] (S. 406.) Junghuhn, Java Bd. II. S. 809 (Battaländer Bd. I. S. 39).

[72] (S. 406.) Kosmos Bd. IV. Anm. 86 zu S. 326.

[73] (S. 407.) Java Bd. II. S. 818—828.

[74] (S. 407.) A. a. O. S. 840—842.

[75] (S. 408.) A. a. O. S. 853.

[76] (S. 409.) Leop. von Buch in den Abhandl. der Akad. der Wiss. zu Berlin auf das J. 1818 und 1819 S. 62; Lyell, Princ. of Geology (1853) p. 447, wo eine schöne Abbildung und Projection des Vulkans gegeben ist.

[77] (S. 410.) Bory de St. Vincent, Voy. aux quatre Iles d'Afrique T. II. p. 429.

[78] (S. 411.) Valentyn, Beschryving van Oud en Nieuw Oost-Indiën Deel III. (1726) p. 70: Het Eyland St. Paulo. (Vergl. Lyell, Princ. p. 446.)

[79] (S. 411.) »Nous n'avons pu former«, sagt d'Entrecasteaux, »aucune conjecture sur la cause de l'incendie de l'Ile d'Amsterdam. L'île étoit embrasée dans toute son étendue, et nous avons bien distinctement reconnu l'odeur de bois et de terre brûlés. Nous n'avons rien senti qui pût faire présumer que l'embrasement fût l'effet d'un volcan« (T. I. p. 45). »Cependant«, heißt es einmal früher (p. 43), »l'on a remarqué le long de la côte que nous avons suivie, et d'où la flamme étoit assez éloignée, de petites bouffées de fumée qui sembloient sortir de la terre comme par jets; on n'a pu néanmoins distinguer la moindre trace de feu tout autour, quoique nous fussions très-près de la terre. Ces jets de fumée se montrant par intervalles ont paru à M. les naturalistes être des indices presque assurés de feux souterrains.« Soll man hier auf Erdbrände auf Entzündung von Ligniten schließen, deren Schichten, von Basalt und

Tuff bedeckt, auf vulkanischen Inseln (Bourbon, Kerguelen-Land und Island) so häufig vorkommen? Der *Surtarbrand* auf der letztgenannten Insel hat seinen Namen nach scandinavischen Mythen von dem, den Weltbrand verursachenden Feuer-Riesen Surtr. Aber die Erdbrände selbst verursachen gewöhnlich keine Flammen. — Da in neuerer Zeit die Namen der Inseln Amsterdam und St. Paul leider auf Karten oft verwechselt worden sind; so ist, damit, bei ihrer sehr verschiedenen Gestaltung, nicht der einen zugeschrieben werde, was auf der anderen beobachtet wird, hier im allgemeinen zu bemerken, daß von den fast unter einem und demselben Meridian liegenden 2 Inseln ursprünglich (schon am Ende des 17ten Jahrhunderts) die südliche St. Paul, die nördliche Amsterdam benannt wurde. Der Entdecker Vlaming gab der ersteren die Breite von 38° 40′, der zweiten 37° 48′ im Süden des Aequators. Diese Benennung und Ortsbestimmungen kommen merkwürdig mit dem überein, was ein Jahrhundert später d'Entrecasteaux auf der Expedition zur Aufsuchung von La Pérouse gefunden hat (Voyage T. I. p. 43—45): nämlich für Amsterdam nach Beautemps-Beaupré 37° 47′ 46″ (long. 75° 51′), für St. Paul 38° 38′. Eine so große Uebereinstimmung muß für Zufall gelten, da die Beobachtungsörter gewiß nicht ganz dieselben waren. Dagegen hat Capt. Blackwood auf seiner Admiralitäts-Karte von 1842 für St. Paul 38° 44′ und long. 75° 17′. Auf den Karten, welche der Original-Ausgabe der Reisen des unsterblichen Weltumseglers Cook beigegeben worden sind: z. B. der der ersten und zweiten Expedition (Voyage to the South Pole and round the World, Lond. 1777 p. 1), wie der dritten und letzten Reise (Voyage to the Pacific Ocean, published by the Admiralty, Lond. 1784, in 2d ed. 1785), ja selbst aller drei Expeditionen (A general Chart, exhibiting the discoveries of Capt. Cook in this 3d and two preceeding voyages, by Lieut. Henry Roberts); ist die Insel St. Paul sehr richtig als die südlichere angegeben: aber in dem Texte der Reise von d'Entrecasteaux (T. I. p. 44) wird tadelnd erwähnt (ob mit Recht, bleibt mir bei vielem Nachsuchen der Ausgaben auf den Bibliotheken von Paris, Berlin und Göttingen mehr als zweifelhaft), „daß auf der Special-Karte der letzten Cook'schen Expedition die Insel Amsterdam südlicher als St. Paul gesetzt sei". Wenn eine eben solche Umkehrung der Benennungen im ersten Drittel des jetzigen Jahrhunderts,

z. B. auf den älteren verdienstlichen Weltkarten von Arrowsmith und Purdy (1833), ganz gegen den ursprünglichen Willen des Entdeckers, Willem de Vlaming, häufig ist; so haben wohl mehr noch als eine Specialkarte von Cook's dritter Reise dazu gewirkt: 1) die Willkühr auf den Karten von Cox und Mortimer; 2) der Umstand, daß in dem Atlas der Reise von Lord Macartney nach China die schön und rauchend abgebildete vulkanische Insel zwar sehr richtig St. Paul, unter lat. 38° 42', genannt wird, aber mit dem bösen Beisatz: »commonly called Amsterdam«; und daß, was noch schlimmer ist, in der Reisebeschreibung selbst Staunton und Dr. Gillan dies »Island still in a state of inflammation« immerfort Amsterdam nennen, ja sogar p. 226 hinzusetzen (nachdem sie p. 219 die wahre Breite gegeben), »that St. Paul is lying to the northward of Amsterdam«; 3) die gleiche Verwechselung der Namen durch Barrow (Voyage to Cochinchina in the years 1792 and 1793 p. 140—157), der die Rauch und Flammen gebende, südlichere Insel, welcher er ebenfalls die Breite von 38° 42' beilegt, auch Amsterdam nennt. Malte-Brun (Précis de la Géographie universelle T. V. 1817 p. 146) beschuldigt Barrow mit Recht, aber sehr irrig Mr. de Rossel und Beautemps-Beaupré. Die letzteren beiden geben der Insel Amsterdam, die sie allein abbilden, 37° 47'; der Insel St. Paul, weil sie 50' südlicher liegt, 38° 38' (Voy. de Dentrecasteaux 1808 T. I. p. 40—46); und zum Beweise, daß die Abbildung die wahre Insel Amsterdam von Willem de Vlaming vorstellt, fügt Beautemps-Beaupré in seinem Atlas die Copie des viel bewaldeten Amsterdam aus Valentyn hinzu. Weil der berühmte Seefahrer Abel Tasman 1642 neben Middelburg, in der Tonga-Gruppe, die Insel Tonga tabu Amsterdam genannt hat (Burney, chronological history of the Voyages and Discoveries in the South-Sea or Pacific Ocean Part III. p. 81 und 437), in lat. 21° 1/2; so ist wieder aus Mißverständniß bisweilen Tasman als Entdecker von Amsterdam und St. Paul im indischen Ocean aufgeführt worden; s. Leidenfrost, histor. Handwörterbuch Bd. V. S. 310.

[80] (S. 412.) Sir James Roß, Voyage in the southern and antarctic regions Vol. I. p. 46 und 50—56.

[81] (S. 412.) A. a. O. p. 63—82.

[82] (S. 413.) Resultat der Abwägungen vom Prof. Rigaud zu

Oxford nach Halley's altem Vorschlage; s. meine Asie centrale T. I. p. 189.

[83] (S. 414.) D'Urville, Voy. de la Corvette l'Astrolabe 1826—1829 Atlas Pl. I: 1) Die Polynésie soll enthalten den östlichen Theil der Südsee (die Sandwich-Inseln, Tahiti und den Tonga-Archipel; aber auch Neu-Seeland); 2) Micronésie und Melanésie bilden den westlichen Theil der Südsee; die erstere erstreckt sich von Kauai, der westlichsten Insel der Sandwich-Gruppe, bis nahe an Japan und die Philippinen, und reicht südlich bis an den Aequator: begreifend die Marianen (Ladronen), Carolinen und Pelew-Inseln; 3) Melanésie (wegen der dunkellockigen Menschenrace), in Nordwest an die Malaisie grenzend, umfaßt die kleinen Archipele von Viti Fidji, der Neuen Hebriden und Salomons-Inseln; ferner die größeren Inseln Neu-Caledonien, Neu-Britannien, Neu-Irland und Neu-Guinea. Die, oft geographisch so widersprechend angewandten Namen Océanie und Polynésie sind von Malte-Brun (1813) und von Lesson (1828) eingeführt.

[84] (S. 414.) »The epithet *scattered* as applied to the islands of the Ocean (in the arrangement of the groups) conveys a very incorrect idea of their positions. There is a system in their arrangement as regular as in the mountain heights of a continent, and ranges of elevations are indicated, as grand and extensive, as any continent presents. Geology by J. Dana, or United States' Exploring Exped. under the command of Charles Wilkes Vol. X., (1849) p. 12. Dana zählt in der ganzen Südsee, kleine Klippen-Inseln abgerechnet, auf 350 basaltische oder trachytische und 290 Corallen-Inseln. Er theilt sie in 25 Gruppen, von denen 19 im Mittel die Achsenrichtung N 50°—60° W und 6 die Achsenrichtung N 20°—30° O haben. Ueberaus auffallend ist, daß diese Zahl von Inseln alle, wenige Ausnahmen (wie die Sandwich-Gruppe und Neu-Seeland) abgerechnet, zwischen 23° 28′ nördlicher und südlicher Breite liegen, und daß ein so ungeheurer inselleerer Raum östlich von der Sandwich- und der Nukahiva-Gruppe bis zu den amerikanischen Küsten von Mexico und Peru übrig bleibt. Dana fügt zugleich die Betrachtung hinzu, welche mit der so unbedeutend kleinen Zahl jetzt thätiger Vulkane contrastirt: daß, wenn wahrscheinlicherweise die Corallen-Eilande da, wo sie zwischen ganz basaltischen Inseln liegen, ebenfalls ein basaltisches Fundament haben, die Zahl

/5 F oder /5 NB Viti oder Fidji

der unter- und überseeischen Vulkan-Oeffnungen (submariner und subaërialer) auf mehr denn tausend angeschlagen werden kann (p. 17 und 24).

[85] (S. 416.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 292 und Anm. 35 dazu.

[86] (S. 416.) Dana, Geology of the U. St. Explor. Exped. p. 208 und 210.

[87] (S. 416.) Dana p. 193 und 201. Die Abwesenheit von Aschenkegeln ist auch sehr merkwürdig in den Lavaströme ergießenden Vulkanen der Eifel. Daß es aber aus dem Gipfel-Krater des Mauna Loa auch Aschen-Ausbrüche geben kann, beweist die sichere Nachricht, welche der Missionar Dibble aus dem Munde der Augenzeugen geschöpft hat und nach welcher während des Krieges Kamehameha's gegen die Aufrührer im Jahr 1789 ein mit Erdbeben begleiteter Ausbruch heißer Asche eine nächtliche Finsterniß über die Umgegend verbreitete (p. 183). Ueber die vulkanischen Glasfäden (Haar der Göttinn Pele: die vor ihrer Uebersiedelung nach Hawaii den jetzt erloschenen Vulkan Hale-a-Kala, das Sonnenhaus, der Insel Maui bewohnte), s. p. 179 und 199—200.

[88] (S. 417.) Dana p. 205: »The term *Solfatara* is wholly misapplied. A Solfatara is an area with steaming fissures and escaping sulphur vapours, and without proper lava ejections; while *Kilauea* is a vast crater with extensive lava ejections and no sulphur, except that of the sulphur banks, beyond what necessarily accompanies, as at Vesuvius, violent volcanic action.« Das Gerüste von Kilauea, die Masse des großen Lavabeckens besteht auch keinesweges aus Schichten von Asche oder fragmentarischem Gestein, sondern aus horizontalen Lavaschichten, gelagert wie Kalkstein. Dana p. 193. (Vgl. Strzelecki, phys. descr. of New South Wales 1845 p. 105—111.)

[89] (S. 418.) Dieses merkwürdige Sinken des Lavaspiegels bestätigen die Erfahrungen so vieler Reisenden, von Ellis, Stewart und Douglas bis zu dem verdienstvollen Grafen Strzelecki, der Expedition von Wilkes und dem so aufmerksam beobachtenden Missionar Coan. Bei dem großen Ausbruch im Juni 1840 ist der Zusammenhang der Anschwellung der Lava im Kilauea mit der plötzlichen Entzündung des so viel tiefer gelegenen Kraters Arare am entscheidendsten gewesen. Das Verschwinden des aus Arare ergossenen Lava-

stromes, sein abermals unterirdischer Lauf und endliches Wiedererscheinen in größerer Mächtigkeit läßt nicht gleich sicher auf Identität schließen, da sich gleichzeitig am ganzen Abhange des Berges unterhalb des Horizonts des Bodens vom Kilauea-Becken viele lavagebende Längenspalten geöffnet haben. Sehr bemerkenswerth ist es auch für die innere Constitution dieses sonderbaren Vulkans von Hawaii, daß im Juni 1832 beide Krater, der des Gipfels und der von Kilauea, Lavaströme ergossen und veranlaßten, also gleichzeitig thätig waren. (Vergl. Dana p. 184, 188, 193 und 196.)

[90] (S. 418.) Wilkes p. 114, 140 und 157; Dana p. 221 (vgl. Kosmos Bd. IV. Anm. 35 zu S. 292).

[91] (S. 419.) Dana p. 25 und 138.

130 /19

132

Amtliches
Berliner
Fremden - Blatt

vom 28. April 1857.

Herausgegeben vom Intelligenz-Comtoir.

Hotel de Petersbourg, Unter den Linden 31.

Graf Kwilecki, Rittergutsbesitzer, aus Zedlitz.
Frau Kammerherr v. Lücken aus Schwerin.
Neumann, Rentier, aus Stettin.
Markowski, Rentier, aus Warschau.
Frau Rentiere Lauenstein aus Hamburg.
Frau Rentiere Bothe aus Soldin.

Hotel de Rome, Unter den Linden 39.

v. Wolframsdorf, Oberst-Lieutenant, aus Bernburg.
v. Schuttenbach, K. Russischer Gouvernements-Secretair, aus Petersburg.
Roepell, Dr. und Professor, aus Breslau.
Allendörffer, Fabrikant, mit Frau, aus Cassel.
Fräulein Knetsch, Rentiere, aus Cassel.
Meißner, Rendant, aus Zulkow.
Puls, Mühlenbauer, aus Hamburg.

Meinhardt's Hotel, Unter den Linden 32.

Köppelmann, K. Rechtsanwalt u. Notar, aus Duisburg.
Müller, Kaufmann, aus Lünen.
Frau Rentiere Wandersleben aus Lobenstein.
Eitel, Kaufmann, aus Mülheim a. R.
Arnold, Kaufmann, aus Stettin.
Tilgner, Kaufmann, aus Recklinghausen.
Korthals, Rentier, aus Amsterdam.
Mrinzebrock, Kaufmann, aus Amsterdam.
Scholtze, Dr. der Chemie, aus Warschau.

Hotel du Nord, Unter den Linden 35.

Douglas, Rentier, mit Tochter, aus London.
Jacobs, K. Amts-Rath, aus Fehrbellin.
Karbe, Ober-Amtmann, aus Zichow.
v. Zaluskowski, Lieutenant u. Rittergutsbesitzer, aus Langhermsdorf.
König, Kaufmann, aus Cöln.
v. Ferber, Rittergutsbesitzer, mit Gemahlin, auf Voigtsdorf.
Gassel, Kaufmann, aus Bielefeld.
Se. Durchlaucht der Fürst v. Gagarin, K. Russischer General-Major, mit Gemahlin, aus Simbrick.

Hotel de Russie, Platz an der Bauschule 1.

Digeon, K. Französischer Legations-Secretair, aus Paris.
Demoiselle Selleron, Rentiere, aus Soissons.
Schlief, Kaufmann, aus Guben.

Ende Mai 1857 6 Stück 24

British Hotel, Unter den Linden 56.

Se. Durchlaucht Prinz Loewenstein aus Halberstadt.
v. Froben, K. Russischer Staatsrath, aus Petersburg.
v. Miltitz, K. Sächsischer Kammerherr, aus Dresden.
v. Valliere, Partikuliere, aus Mudon.
Baron v. Saurma-Jeltsch, Partikulier, aus Breslau.
Kroeger, K. Russischer Titular-Rath, aus Riga.
Frau Titular-Räthin Kroeger aus Riga.
Gernsheim, Kaufmann, aus Worms.
Madame Harte, } Rentieren, aus London.
Fräulein Harte, }

Victoria-Hotel, Unter den Linden 46.

Murdfield, Kaufmann, aus Rheine.
Frau Baronin v. d. Knesebeck aus Carwe.
v. Bojanowski, Lieut. a. D., aus Adamsdorf.
Gleiß, Kaufmann, aus Ohrdruff.
Schüll, Kaufmann, aus Düren.
Lundgren, Fabrikbesitzer, mit Frau, aus Stockholm.
Hieronimus, Kaufmann, aus Elberfeld.
v. d. Mühlen, Kaufmann, aus Elberfeld.

Hotel Royal, Unter den Linden 3.

Ihre Excellenz die Frau Gräfin Esterhazy-Galantha aus Wien.
Graf v. Reventlow, Rittergutsbesitzer, aus Starzeddel.
Comtesse v. Reventlow aus Starzeddel.
Baronin v. Ahlefeld, Kanonissin, aus Preetz.
Schiller, Oekonom, aus Hamburg.
Boch, Fabrikbesitzer, aus Mittlach.
Fräulein Reinhold aus Preetz.

Hotel des Princes, Behrenstraße 35.

Graf v. Willamowitz-Möllendorf, K. Kammerherr und Majoratsbesitzer, mit Gemahlin, aus Gadow.
Rau, Fabrikbesitzer, aus Breslau.

Rheinischer Hof, Friedrichsstraße 59.

Bielau, Rittergutsbesitzer, auf Neu-Lönnewitz.
Lübbert, Rittergutsbesitzer, auf Zweybrot.
Dr. Müller, Bade- und Brunnen-Arzt, aus Homburg.
Schmidt, Mühlen-Administrator, aus Müllrose.
Dobbert, Kaufmann, aus Greifswald.
Ingelbach, Kaufmann, aus Schönthal.
Fräulein Turé, Partikuliere, aus Wrietzen a. O.
Heddrich, Bürgermeister, aus Hetfttedt.
Fues, Papier-Fabrikant, aus Hanan.
v. Wussow, Partikulier, aus Frankfurt a. O.
Graf Stosch, Partikulier, aus Hartau.
Frau v. Nickisch-Roseneck aus Hühnern.
Fräulein v. Nickisch-Roseneck, Partikuliere, aus Hühnern.

König von Portugal, Burgstraße 12.

Pollack, Kaufmann, aus Hamburg.
Bayn, Kaufmann, aus Warschau.
Frau Rentiere Merzbach aus Warschau.

Michelsohn, Kaufmann, aus Königsberg.
Dr. Preiß, K. Sanitätsrath, aus Breslau.
Roßner, Mühlenbesitzer, aus Kösen.
Hein, Kaufmann, aus Breslau.
Brandt, Amtmann, aus Langen.
Lachs, Kaufmann, aus Breslau.

Kronprinz, Königsstraße 47.

Giesler, Kaufmann, aus Siegen.
Fräulein Giesler aus Siegen.
Weinrich, Kaufmann, aus Stargard.
Voß, Kaufmann, aus Loitz.
Lang, Kaufmann, aus Carlsruhe.
Marcus, Kaufmann, aus Hamburg.
Distler, Buchhalter, aus Altwasser.
Kuhn, Stahlfederfabrikant, aus Wien.

Hotel de Hambourg zum goldenen Engel, Heiligegeiststraße 18.

Königsberger, Kaufmann, mit Sohn, aus Posen.
Schlevoigt, Kaufmann, aus Oschersleben.
Hachenbrock, Kaufmann, aus Cöln.
Röbbelen, Kaufmann, aus Brandenburg.
Ewermann, Kreis-Baumeister, aus Herzberg.
Scharpke, Kaufmann, aus Angermünde.
Seelig, Kaufmann, aus Cöln.
Bordemann, Kaufmann, aus Burg.
Föttcher, Kaufmann, aus Hamburg.
Fritsch, Kaufmann, aus Glogau.
Wolffsohn, Kaufmann, aus Neustadt.
Rosenthal, Kaufmann, aus Wetzlar.
Birawer, Kaufmann, aus Gleiwitz.
Hohnstam, Großhändler, aus München.

Hotel de Saxe, Burgstraße 20.

Heymann, Kaufmann, aus Königsberg i. Pr.
Tock, Kaufmann 2ter Gilde, aus Warschau.
Hamburger, Kaufmann, aus Gleiwitz.
Mayer, Mühlen-Direktor, aus Birkigt.
Abraham, Kaufmann, aus Danzig.
Unger, Kaufmann, aus Elbing.

Hotel de Brandebourg, Charlottenstraße 59.

Graf Bredow, Rittergutsbesitzer, aus Friesack.
v. Lebbin, Regierungs-Assessor, aus Sigmaringen.
van Hein, Partikulier, aus New-York.
Lang, Kaufmann 3ter Gilde, aus Moskau.
Popow, Kaufmann 2ter Gilde, aus Riga.
Irschik, Kaufmann 3ter Gilde, aus Riga.
Trouillet, Kaufmann, aus Mont-Rouge.

Kellner's Hotel de l'Europe, Taubenstraße 16.

Dr. Tellkampf, Professor und Mitglied des Herrenhauses, aus Breslau.
Meysel, Schauspiel-Direktor, aus Frankfurt a. O.
Prahl, Stud. theol., aus Güstrow.

Frau Professor Tellkampf aus Breslau.
Frau Direktor Meysel aus Frankfurt a. O.
Fräulein Kühn aus Breslau.
Chotzen, Kurzwaarenhändler, aus Neustadt.
Beyer, Opernsänger, aus Obergersdorf.
Lehmann, Kaufmann, aus Neu-Strelitz.
Fräulein Lehmann aus Neu-Strelitz.
Schulze, Handelsgärtner, aus Breslau.
Troplowitz, Maler, aus Breslau.
Madame Beyer aus Obergersdorf.

Hotel Imperial, Unter den Linden 72.

Se. Erlaucht der Reichsgraf zu Solms-Tecklenburg, aus Klitschdorf.
v. Lüttitz, Major a. D., aus Breslau.
Bischof, Dr. med., aus Klitschdorf.
Henstensen, Schiffs-Capitain, aus Edinburg.
Bleickwell, Rentier, aus London.
Henstensen, Rentier, aus Edinburg.

Arnim's Hotel, Unter den Linden 44.

Simon, Kaufmann, aus Halle.
Madame Simon, mit Sohn, aus Halle.

Hotel de France, Leipzigerstraße 36.

v. Massow, Rittmeister a. D., mit Gemahlin, aus Belgard.
Gribowsky, Titular-Rath, aus Simbrick.
Penard, Kaufmann, aus Genf.

Kißkalt's Hotel zur Stadt London,
Jerusalemerstraße 36.

Lucke, Ober-Amtmann, aus Görden.
Frau Ober-Amtmann Lucke aus Görden.
v. Kloch, Forstmeister, aus Parey.
Schröder, Gutsbesitzer, aus Wittstock.
Kirchner, Handlungs-Commis, aus Magdeburg.
Oettinger, Kaufmann, aus Marienwerder.

Hotel zum Baierschen Hof, Charlottenstraße 44.

v. Gyldenstubbe, Postmeister u. Staatsrath, aus Riga.
Frau Staatsräthin v. Gyldenstubbe aus Riga.
Fräulein v. Gyldenstubbe, Partikuliere, aus Riga.
Genschow, Kaufmann, aus Stralsund.

Scheible's Hotel, Markgrafenstraße 49.

Radicke, Gutsbesitzer, aus Selchow.
Frau Rentiere Baum aus Breslau.

Busse's Hotel zum Deutschen Hause,
Klosterstraße 89. 90.

Prütz, Mühlenbesitzer, aus Neu-Brandenburg.
Hirschberg, Kaufmann, aus Torgelow.
M. Hirschberg, Kaufmann, aus Torgelow.
Holst, Kaufmann, aus Danzig.
Partikuliere Hauschner aus Hardenberg.
Freundlich, Kaufmann, aus Pr.-Friedland.

134

Möglichkeit eines solchen Verkehrs war den Spaniern schon am Ende des 16ten Jahrhunderts bekannt, als der Vicekönig, Conde de Monterey[11], von Zacatecas aus die ersten Ansiedlungen anordnete.

Zur Bekräftigung dessen, was über die Höhenverhältnisse zwischen der Hauptstadt Mexico und Santa Fé del Nuevo Mexico im allgemeinen gesagt worden ist, schalte ich hier die Haupt-Elemente der barometrischen Nivellirungen ein, die von 1803 bis 1847 vollbracht worden sind. Ich lasse die Punkte in der Richtung von Norden nach Süden folgen, damit die nördlichsten ~~Punkte~~, in der Reihung obenan gestellt, der Orientirung unserer Karten leichter entsprechen:[12]

Santa Fé del Nuevo Mexico (lat. 35° 41′) Höhe 6611 Par. Fuß, Ws

Albuquerque[13] (lat. 35° 8′) Höhe 4550 F., Ws

Paso del Norte[14] am Rio Grande del Norte (lat. 29° 48′) Höhe 3557 F., Ws

Chihuahua (lat. 28° 32′) 4352 F., Ws

Cosiquiriachi 5886 F., Ws

Mapimi im Bolson de Mapimi (lat. 25° 54′) 4487 F., Ws

Parras (lat. 25° 32′) 4678 F., Ws

Saltillo (lat. 25° 10′) 4917 F., Ws

Durango (lat. 24° 25′) 6426 F., Oteiza

Fresnillo (lat. 23° 10′) 6797 F., Bt

Zacatecas (lat. 22° 50′) 8456 F., Bt

San Luis Potosi (lat. 22° 8′) 5714 F., Bt

Aguas calientes (lat. 21° 53′) 5875 F., Bt

Lagos (lat. 21° 20′) 5983 F., Bt

Villa de Leon (lat. 21° 7′) 5755 F., Bt

Silao 5546 F., Bt

neu nach Correctur
wird arbeiten
H

Guanaruato (lat. 21° 0′ 15″) 6414 F., Ht

Salamanca (lat. 20° 40′) 5406 F., Ht

Celaya (lat. 20° 38′) 5646 F., Ht

Queretaro (lat. 20° 36′ 39″) 5970 F., Ht

San Juan del Rio im Staat Queretaro (lat. 20° 30′) 6090 F., Ht

Tula (lat. 19° 57′) 6318 F., Ht

Pachuca 7638 F., Ht

Moran bei Real del Monte 7986 F., Ht

Huehuetoca, nördliches Ende der großen Ebene von Mexico (lat. 19° 48′), 7068 F., Ht

Mexico (lat. 19° 25′ 45″) 7008 F., Ht

Toluca (lat. 19° 16′) 8280 F., Ht

Venta de Chalco, südöstliches Ende der Ebene von Mexico (lat. 19° 16′), 7236 F., Ht

San Francisco Ocotlan, westliches Ende der großen Ebene von Puebla: 7206 F., Ht

Cholula, am Fuß der alten Treppen-Pyramide (lat. 19° 2′), 6480 F., Ht

la Puebla de los Angeles (lat. 19° 0′ 15″) 6756 F., Ht

(Das Dorf las Vigas bezeichnet das östliche Ende der Hochebene von Anahuac, lat. 19° 37′; die Höhe des Dorfes ist 7332 F., Ht)

Während vor dem Anfang des 19ten Jahrhunderts kein einziger Höhenpunkt in ganz Neuspanien barometrisch gemessen war, ist es jetzt möglich gewesen hier in der Richtung von Norden nach Süden, in einer Zone von fast $16\frac{1}{2}$ Breitengraden zwischen den Städten Santa Fé und der Hauptstadt Mexico 32 hypsometrisch und meist auch astronomisch bestimmte Orte

aufzustellen. Wir sehen die Bodenfläche der breiten mexicanischen Hochebene im Mittel zwischen 5500 und 7000 Fuß Höhe wellenförmig schwanken. Der niedrigste Theil des Weges von Parras bis Albuquerque ist noch 1000 Fuß höher als der höchste Theil des Vesuvs.

Von der großen, aber sanften[15] Anschwellung des Bodens, deren culiminirenden Theil wir eben betrachtet haben und welche von Süden nach Norden von dem tropischen Theile bis zu den Parallelen von 42° und 44° in ost-westlicher Ausdehnung dermaßen zunimmt, daß das Great Basin, westlich vom großen Salzsee der Mormonen, im Durchmesser über 85 geographische Meilen bei 4000 Fuß mittlerer Höhe hat; sind die mauerartig darauf stehenden Gebirgsketten sehr verschieden. Die Kenntniß dieser Gestaltung ist eine der Hauptfrüchte von Frémont's großen hypsometrischen Untersuchungen in den Jahren 1842 und 1844. Die Anschwellung ist von einer anderen Epoche als das späte Aufsteigen dessen, was man Gebirgszüge und Systeme verschiedener Richtung nennt. Wo ohngefähr unter dem 32ten Breitengrade nach den jetzigen Grenzbestimmungen die Gebirgsmasse von Chihuahua in das westliche Gebiet der Vereinigten Staaten (in die von Mexico abgerissenen Provinzen) eintritt, führt dieselbe schon den etwas unbestimmten Namen der Sierra Madre. Eine bestimmte Bifurcation[16] zeigt sich aber erst in der Gegend von Albuquerque. Bei dieser Bifurcation behält die westliche Kette die allgemeine Benennung der Sierra Madre; die östliche erhält von lat. 36° 10′ an (etwas nordöstlich von Santa Fé) bei amerikanischen und englischen Reisenden den eben nicht glücklich gewählten, aber jetzt überall eingeführten Namen des Felsgebirges, der Rocky Mountains. Beide Ketten bilden ein

Längenthal, in dem Albuquerque, Santa Fé und Taos liegen und welches der Rio Grande del Norte durchströmt. In lat. 38°$\frac{1}{2}$ wird das Thal durch eine ost-westliche, 22 geogr. Meilen lange Kette geschlossen. Ungetheilt setzen die Rocky Mountains in einer Meridian-Richtung fort bis lat. 41°. In diesem Zwischenraum erheben sich etwas östlich die Spanish Peaks, Pike's Peak (5440 F.), den Frémont schön abgebildet hat, James Peak (10728 F.) und die 3 Park Mountains: welche drei hohe Kesselthäler einschließen, deren Seitenwände mit dem östlichen Long's Peak oder Big Horn bis 8500 und 10500 Fuß emporsteigen.[17] An der östlichen Grenze zwischen dem Middle und North Park verändert die Gebirgskette auf einmal ihre Richtung und wendet sich von lat. 40°$\frac{1}{4}$ bis 44° in einer Erstreckung von ohngefähr 10 geogr. Meilen von Südost nach Nordwest. In diesem Zwischenraume liegen der South Pass (7028 F.) und die berühmten, so wunderbar spitz gezackten Wind River Mountains, mit Frémont's Peak (lat. 43° 8′), welcher die Höhe von 12730 F. erreicht. Im Parallel von 44°, nahe bei den Three Tetons, wo die nordwestliche Richtung aufhört, beginnt wieder die Meridian-Richtung der Rocky Mountains. Sie erhält sich bis gegen Lewis and Clarke's Pass, der in lat. 47° 2′, lg. 114°$\frac{1}{2}$ liegt. Dort hat die Kette des Felsgebirges noch eine ansehnliche Höhe (5608 F.), aber wegen der vielen tiefen Flußbetten gegen Flathead River (Clarke's Fork) hin nimmt sie bald an regelmäßiger Einfachheit ab. Clarke's Fork und Lewis oder Snake River bilden den großen Columbia-Fluß, der einst einen wichtigen Weg für den Handel bezeichnen wird. (Explorations for a Railroad from the Mississippi river to the Pacific Ocean, made in 1853—1854 Vol. I. p. 107.)

Wie in Bolivia die östliche, von dem Meere entferntere Andeskette, die des Sorata (19974 F.) und Illimani (19843 F.), keine jetzt noch entzündete Vulkane darbietet; so ist auch gegenwärtig in den westlichsten Theilen der Vereinigten Staaten die vulkanische Thätigkeit auf die Küstenkette von Californien und Oregon beschränkt. Die lange Kette der Rocky Mountains, verschiedentlich 120 und 200 geogr. Meilen vom Littoral der Südsee entfernt, ohne alle Spur noch ausdauernder Entzündung, zeigt dennoch, gleich der östlichen Kette von Bolivia im Thal von Yucay[18], an beiden Abfällen vulkanisches Gestein, ausgebrannte Krater, ja Obsidian einschließende Laven und Schlackenfelder. In der hier nach den vortrefflichen Untersuchungen von Frémont, Emory, Abbot, Wislizenus, Dana und Jules Marcou geographisch beschriebenen Gebirgskette der Rocky Mountains zählt der Letztgenannte, ein ausgezeichneter Geologe, drei Gruppen alt-vulkanischen Gesteins an beiden Abfällen auf. Die frühesten Beweise von dem Vulcanismus in dieser Gegend verdanken wir auch hier dem Beobachtungsgeiste von Frémont seit den Jahren 1842 und 1843 (Report of the Exploring Expedition to the Rocky Mountains in 1842, and to Oregon and North California in 1843—44 p. 164, 184—187 und 193).

Am östlichen Abfall der Rocky Mountains, auf dem südwestlichen Wege von Bent's Fort am Arkansas-Flusse nach Santa Fé del Nuevo Mexico, liegen zwei ausgebrannte Vulkane, die Raton Mountains[19] mit Fisher's Peak und (zwischen Galisteo und Peña blanca) der Hügel el Cerrito. Die Laven der ersteren überdecken die ganze Gegend zwischen dem Oberen Arkansas und dem Canadian River. Der Peperino und die vulkanischen Schlacken, welche man schon in den

Prairies zu finden anfängt, je nachdem man sich, von Osten kommend, den Rocky Mountains mehr nähert, gehören vielleicht alten Ausbrüchen des Cerrito oder gar der mächtigen Spanish Peaks (37° 32′) an. Dieses östliche vulkanische Gebiet der isolirten Raton Mountains bildet eine Area von 20 geogr. Meilen Durchmesser; sein Centrum liegt ohngefähr in lat. 36° 50′.

Am westlichen Abfall nehmen die sprechendsten Zeugen alter vulkanischer Thätigkeit einen weit größeren Raum ein, welchen die wichtige Expedition des Lieut. Whipple in seiner ganzen Breite von Osten nach Westen durchzogen hat. Dieses vielgestaltete Gebiet, doch nördlich von der Sierra de Mogoyon volle 30 geogr. Meilen lang unterbrochen, ist enthalten (immer nach Marcou's geologischer Karte) zwischen lat. 33° 48′ und 35° 40′; es sind also südlichere Ausbrüche als die der Raton Mountains. Ihr Mittel fällt fast in den Parallel von Albuquerque. Das hier bezeichnete Areal zerfällt in zwei Abtheilungen: die dem Kamm der Rocky Mountains nähere des Mount Taylor, welche bei der Sierra de Zuñi[20] endet; und die westlichere Abtheilung Sierra de San Francisco genannt. Der 11500 Fuß hohe Kegelberg Mount Taylor ist strahlförmig umgeben von Lavaströmen, die, als Malpais noch jetzt von aller Vegetation entblößt, mit Schlacken und Bimsstein bedeckt, sich mehrere Meilen weit hinschlängeln: ganz wie in der Umgebung des Hekla. — Ohngefähr 18 geogr. Meilen in Westen von dem jetzigen Puello de Zuñi erhebt sich das hohe vulkanische Gebirge von San Francisco selbst. Es zieht sich, mit einem Gipfel, den man auf mehr als 15000 Fuß Höhe geschätzt hat, südlich vom Rio Colorado chiquito hin: wo weiter nach Westen Bill William Mountain, der Aztec Pass (5892 F.) und Aquarius Mountains (8000 F.) folgen. Das vulkanische Gestein endet nicht beim Zusammenfluß des

Bill William Fork mit dem großen Colorado, nahe bei dem Dorfe der Mohave-Indianer (lat. 34° 1/4, lg. 116° 20′); denn noch jenseits des Rio Colorado bei dem Soda-See sind mehrere ausgebrannte, noch offene Eruptiv-Krater zu erkennen.[21] So sehen wir also hier in dem jetzigen Neu-Mexico in der vulkanischen Gruppe von der Sierra de San Francisco bis etwas westlich vom Rio Colorado grande oder del occidente (in den der Gila fällt), in einer Strecke von 45 geogr. Meilen, das alt-vulkanische Gebiet der Auvergne und des Vivarais sich wiederholen, und der geologischen Forschung ein neues weites Feld eröffnen.

Ebenfalls am westlichen Abfall, aber 135 geogr. Meilen nördlicher, liegt die dritte alt-vulkanische Gruppe der Rocky Mountains, die des Frémont's Peak's und der gedoppelten Dreiberge: welche in Kegelgestalt und Sinn der Benennung Trois Tetons und Three Buttes[22] sich sehr ähnlich sind. Die ersteren liegen westlicher als die letzteren, daher der Gebirgskette ferner. Sie zeigen weit verbreitete, vielfach zerrissene, schwarze Lava-Bänke mit verschlackter Oberfläche.[23]

Der Kette der Rocky Mountains parallel und in dem nördlichen Theile seit lat. 46° 12′ noch jetzt der Sitz vulkanischer Thätigkeit, laufen theils einfach, theils gedoppelt mehrere Küstenketten hin: zuerst von San Diego bis Monterey (32° 1/4 bis 46° 3/4) die speciell genannte Coast Range, eine Fortsetzung des Landrückens der Halbinsel Alt- oder Unter-Californien; dann, meist 20 geogr. Meilen von dem Littoral der Südsee entfernt, die Sierra Nevada (de Alta California) von 36° bis 40° 3/4; dann, von den hohen Shasty Mountains im Parallel der Trinidad-Bai (lat. 41° 10′) beginnend, die Cascaden-Bergkette (Cascade Range), welche die höchsten

Pueblo

noch entzündeten Gipfel enthält und in 26 Meilen Entfernung von der Küste von Süden nach Norden bis weit hinaus über den Parallel der Fuca-Straße streicht. Dieser letzteren Kette gleichlaufend (lat. 43° — 46°), aber 70 Meilen vom Littoral entfernt, erheben sich, im Mittel sieben- bis achttausend Fuß hoch, die Blue Mountains.[24]

Schon in dem Coast Range nahe bei dem Hafen von San-Francisco, an dem vom Dr. Trask untersuchten Monte del Diablo (3446 F.), und in dem goldreichen Längenthale des Rio del Sacramento, in einem eingestürzten Trachyt-Krater, der Sacramento Butt genannt wird und den Dana abgebildet; ist alt-vulkanisches Gestein aufgefunden worden. Weiter nördlich enthalten die Shasty oder Tshashtl Mountains Basalt-Laven; Obsidian, dessen die Eingeborenen sich zu Pfeilspitzen bedienen; und die talkartigen Serpentine, welche an vielen Punkten der Erde als den vulkanischen Formationen nahe verwandt auftreten. Aber der eigentliche Sitz noch jetzt bestehender Entzündung ist das Cascaden-Gebirge, in welchem, mit ewigem Schnee bedeckt, mehrere Pics sich bis 15000 Fuß erheben. Ich lasse diese hier von Süden nach Norden folgen: die gegenwärtig entzündeten, mehr oder weniger thätigen Vulkane sind, wie bisher geschehen (Kosmos Bd. IV. S. 61 Anm. 71), mit einem Sternchen bezeichnet. Die unbezeichneten hohen Kegelberge sind wahrscheinlich theils ausgebrannte Vulkane, theils ungeöffnete trachytische Glockenberge:

Mount Pitt oder M'Laughlin: lat. 42° 30′, etwas westlich vom See Tlamat; Höhe 8960 F.;

Mt Jefferson oder Vancouver (lat. 44° 35′), ein Kegelberg;

Mt Hood (lat. 45° 10′): mit Gewißheit ein ausge-

Zu Zeile 6 ist folgender Zusatz zu machen:

Im mittleren Theile von Alt-Californien, etwas mehr nach Norden: ~~an der Ostküste~~ nahe der östlichen Küste oder dem Meerbusen, in der Gegend der ehemaligen Mission de San Ignacio, liegen der erloschene Vulkan ~~de las Virgenes~~ (etwa in 28° N.B.) oder „die Vulkane" de las Virgenes, die ich auf meiner Karte von Mexico angegeben habe. Dieser Vulkan hatte 1746 seinen letzten Ausbruch; die ganze dortige Gegend hat vulkanisches Ansehn. (S. Venegas, *Noticia de la California* 1757 T. I. p. 27 und Duflot de Mofras, *Exploration de l'Orégon et de la Californie* 1844 T. I. p. 218 und 239.)

brannter Vulkan, von zelliger Lava bedeckt; nach Dana mit dem, nördlicher in der Vulkan-Reihe gelegenen Mt Saint Helen's zwischen 14000 und 15000 Fuß hoch, doch etwas niedriger[25] als dieser; Mt Hood ist erstiegen worden im August 1853 von Lake, Travaillot und Heller;

Mt Swalalahos oder Saddle Hill, in Süd-Süd-Ost von Astoria[26], mit einem eingestürzten, ausgebrannten Krater;

Mt Saint Helen's*, nördlich vom Columbia-Strome (lat. 46° 12'): nach Dana nicht unter 14100 Fuß hoch[27]; noch entzündet, immer rauchend aus dem Gipfel-Krater; ein mit ewigem Schnee bedeckter Vulkan von sehr schöner, regelmäßiger conischer Gestalt; am 23 Nov. 1842 war ein großer Ausbruch, der nach Frémont alles weit umher mit Asche und Bimsstein bedeckte;

Mt Adams (lat. 46° 18'); fast ganz in Osten von dem Vulkan St. Helen's; über 28 geogr. Meilen von der Küste entfernt, wenn der eben genannte, noch entzündete Berg nur 19 dieser Meilen absteht;

Mt Reignier*, auch Mt Rainier geschrieben: lat. 46° 48'; ost-süd-östlich vom Fort Nisqually, am Pugets-Sund, der mit der Fuca-Straße zusammenhängt: ein brennender Vulkan, nach Edwin Johnson's Wegkarte von 1854 hoch 12330 englische oder 11567 Pariser Fuß; er hatte heftige Eruptionen 1841 und 1843;

Mt Olympus (lat. 47° 50'), nur 6 geogr. Meilen südlich von der, in der Geschichte der Südsee-Entdeckungen lange so berühmten Straße San Juan de Fuca;

Mt Baker*: ein mächtiger, im Gebiet von Washington (lat. 48° 48') aufsteigender, noch jetzt thätiger Vulkan, von großer (ungemessener?) Höhe und rein conischer Form;

nun neue Correctur wird erbeten
B

Mt Brown (15000 F.?) und etwas östlicher ~~in von~~ Mt Hooker (15700 F.?) werden als hohe, alt-vulkanische Trachytberge in Neu-Caledonien, unter lat. 52° ¼ und long. 120 und 122°, von Johnson angegeben: also wegen eines Abstandes von mehr als 75 geogr. Meilen von der Küste merkwürdig;

Mt Edgecombe*: auf der kleinen Lazarus-Insel nahe bei Sitka (lat. 57° 3′), dessen heftigen feurigen Ausbruch von 1796 ich schon an einer früheren Stelle (Kosmos Bd. IV. S. 50 Anm. 63) erwähnt habe. Cap. Lisiansky, welcher den Berg in den ersten Jahren des jetzigen Jahrhunderts erstieg, fand den Vulkan damals unentzündet; die Höhe[28] beträgt nach Ernst Hofmann 2852 F., nach Lisiansky 2628 F.; nahe dabei sind heiße Quellen, die aus Granit ausbrechen, wie auf dem Wege von den Valles de Aragua nach Portocabello;

Mt Fairweather, cerro de Buen Tiempo: nach Malaspina 4489 mètres oder 13802 Fuß hoch[29], in lat. 58° 45′; mit Bimsstein bedeckt; wahrscheinlich noch vor kurzem entzündet, wie der Elias-Berg;

Vulkan von Cook's Inlet (lat. 60° 8′): nach Admiral Wrangel 11320 Fuß hoch; von diesem gelehrten Seefahrer wie von Vancouver für einen thätigen Vulkan gehalten[30];

Elias-Berg: lat. 60° 17′, lg. 138° 30′; nach den Handschriften Malaspina's 5441 mètres oder 16749 Fuß hoch: also 1943 F. höher als der Montblanc, dessen Gipfel nur 4811 mètres erreicht.

Anmerkungen.

[1] (S. 212.) Kosmos Bd. III. S. 44.

[2] (S. 212.) Bd. I. S. 208—210.

[3] (S. 214.) Bd. III. S. 48, 431, 503 und 508—510.

[4] (S. 214.) Bd. I. S. 220.

[5] (S. 214.) Bd. I. S. 233. Vergl. Bertrand-Geslin sur les roches lancées par le Volcan de boue du Monte Zibio près du bourg de Sassuolo in Humboldt, Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent (Relation historique) T. III. p. 566.

[6] (S. 215.) Robert Mallet in den Transactions of the Royal Irish Academy Vol. XXI. (1848) p. 51—113; desselben First Report on the facts of Earthquake Phaenomena im Report of the meeting of the British Association for the advancement of Science, held in 1850, p. 1—89; derselbe im Manual of Scientific Enquiry for the use of the British Navy 1849 p. 196—223; William Hopkins on the geological theories of Elevation and Earthquakes im Rep. of the British Assoc. for 1847 p. 33—92. Die strenge Kritik, welcher Herr Mallet meine frühere Arbeit in seinen sehr schätzbaren Abhandlungen (Irish Transact. p. 99—101 und Meeting of the Brit. Assoc. held at Edinb. p. 209) unterworfen hat, ist von mir mehrfach benutzt worden.

[7] (S. 215.) Thomas Young, Lectures on Natural Philosophy 1807 Vol. I. p. 717.

[8] (S. 216.) Ich folge der statistischen Angabe, die mir der Corregidor von Tacunga 1802 mittheilte. Sie erhob sich zu einem Verlust von 30000 zu 34000 Menschen, aber einige 20 Jahre später wurde die Zahl der unmittelbar getödteten um ⅙ vermindert.

[9] (S. 216.) Kosmos Bd. I. S. 221.

Die erste Correctur findet — sich nach S. 20 (ein Zusatz); dann sind Correcturen S. 37, 43, 44, ~~48~~ 62, 65; dann von S. 104 immerfort — eine andere Correctur wird erbeten

B

[10] (S. 218.) Zweifel über die Wirkung auf das geschmolzene »subjacent fluid confined into internal *lakes*« hat Hopkins geäußert im Meeting of the British Assoc. in 1847 p. 57; wie über the subterraneous lava tidal wave, moving the solid crust above it, Mallet im Meeting in 1850 p. 20. Auch Poisson, mit dem ich mehrmals über die Hypothese der unterirdischen Ebbe und Fluth durch Mond und Sonne gesprochen, hielt den Impuls, den er nicht läugnete, für unbedeutend, „da im freien Meere die Wirkung ja kaum 14 Zoll betrage". Dagegen sagte Ampère: Ceux qui admettent la liquidité du noyau intérieur de la terre, paraissent ne pas avoir songé assez à l'action qu'exercerait la lune sur cette énorme masse liquide: action d'où résulteraient des marées analogues à celles de nos mers, mais bien autrement terribles, tant par leur étendue que par la densité du liquide. Il est difficile de concevoir, comment l'enveloppe de la terre pourrait résister, étant incessamment battue par une espèce de bélier hydraulique (?) de 1400 lieues de longueur. (Ampère, Théorie de la Terre in der Revue des deux Mondes juillet 1833 p. 148.) Ist das Erdinnere flüssig, wie im allgemeinen nicht zu bezweifeln ist, da trotz des ungeheuren Druckes die Theilchen doch verschiebbar bleiben; so sind in dem Erdinneren dieselben Bedingungen enthalten, welche an der Erdoberfläche die Fluth des Weltmeeres erzeugen: und es wird die fluth-erregende Kraft in größerer Nähe beim Mittelpunkte immer schwächer werden, da der Unterschied der Entfernungen von je zwei entgegengesetzt liegenden Punkten, in ihrer Relation zu den anziehenden Gestirnen betrachtet, in größerer Tiefe unter der Oberfläche immer kleiner wird, die Kraft aber allein von dem Unterschiede der Entfernungen abhängt. Wenn die feste Erdrinde diesem Bestreben einen Widerstand entgegensetzt, so wird das Erdinnere an diesen Stellen nur einen Druck gegen die Erdrinde ausüben: es wird (wie mein astronomischer Freund Dr. Brünnow sich ausdrückt) so wenig Fluth entstehen, als wenn das Weltmeer eine unzersprengbare Eisdecke hätte. Die Dicke der festen, ungeschmolzenen Erdrinde wird berechnet nach dem Schmelzpunkt der Gebirgsarten und dem Gesetze der Wärme-Zunahme von der Oberfläche der Erde in die Tiefe. Ich habe bereits oben (Kosmos Bd. I. S. 27 und 48) die Vermuthung gerechtfertigt, daß etwas über fünf geogr. Meilen ($5\frac{4}{10}$)

unter der Oberfläche eine Granit schmelzende Glühhitze herrsche. Fast dieselbe Zahl (45000 Meter = 6 geogr. Meilen, zu 7419m) nannte Élie de Beaumont (Geologie, herausgegeben von Vogt 1846, Bd. I. S. 32) für die Dicke der starren Erdrinde. Auch nach den sinnreichen, für die Fortschritte der Geologie so wichtigen Schmelzversuchen verschiedener Mineralien von Bischof fällt die Dicke der ungeschmolzenen Erdschichten zwischen 115000 und 128000 Fuß, im Mittel zu $5\frac{1}{3}$ geogr. Meilen; s. Bischof, Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 286 u. 271. Um so auffallender ist es mir zu finden, daß bei der Annahme einer bestimmten Grenze zwischen dem Festen und Geschmolzenen, nicht eines allmäligen Ueberganges, Herr Hopkins, nach Grundsätzen seiner speculativen Geologie, das Resultat aufstellt: the thickness of the solid shell cannot be less than about one fourth or one fifth (?) of the radius of its external surface (Meeting of the Brit. Assoc. held at Oxford in 1847 p. 51). Cordier's früheste Annahme war doch nur 14 geogr. Meilen ohne Correction: welche von dem, mit der großen Tiefe zunehmenden Druck der Schichten und der hypsometrischen Gestalt der Oberfläche abhängig ist. Die Dicke des starren Theils der Erdrinde ist wahrscheinlich sehr ungleich.

[11] (S. 218.) Gay-Lussac, Réflexions sur les Volcans in den Annales de Chimie et de Physique T. XXII. 1823 p. 418 und 426. — Der Verfasser, welcher mit Leopold von Buch und mir den großen Lava-Ausbruch des Vesuvs im Sept. 1805 beobachtete, hat das Verdienst gehabt die chemischen Hypothesen einer strengen Kritik zu unterwerfen. Er sucht die Ursach der vulkanischen Erscheinungen in einer affinité très énergique et non encore satisfaite entre les substances, à laquelle un contact fortuit leur permettait d'obéir; er begünstigt im ganzen die aufgegebene Davy'sche und Ampère'sche Hypothese: en supposant que les radicaux de la silice, de l'alumine, de la chaux et du fer soient unis au chlore dans l'intérieur de la terre; auch das Eindringen des Meerwassers ist ihm nicht unwahrscheinlich unter gewissen Bedingungen: p. 419, 420, 423 und 426. Vergl. über die Schwierigkeit einer Theorie, die sich auf das Eindringen des Wassers gründet, Hopkins im Meeting of 1847 p. 38.

[12] (S. 218.) In den südamerikanischen Vulkanen fehlt unter

den ausgestoßenen Dämpfen, nach den schönen Analysen von Boussingault an 5 Kraterrändern (Tolima, Purace, Pasto, Tuqueras und Cumbal), Chlor-Wasserstoff-Säure gänzlich: nicht aber an den italiänischen Vulkanen; Annales de Chimie T. LII. 1833 p. 7 und 23.

[13] (S. 218.) Kosmos Bd. I. S. 247. Indem Davy auf das bestimmteste die Meinung aufgab, daß die vulkanischen Ausbrüche eine Folge der Berührung der metalloidischen Basen durch Luft und Wasser seien; erklärte er doch, es könne das Dasein von oxydirbaren Metalloiden im Inneren der Erde eine mitwirkende Ursach in den schon begonnenen vulkanischen Processen sein.

[14] (S. 219.) J'attribue, sagt Boussingault, la plupart des tremblemens de terre dans la Cordillère des Andes à des éboulemens qui ont lieu dans l'intérieur de ces montagnes par le tassement qui s'opère et qui est une conséquence de leur soulèvement. Le massif qui constitue ces cimes gigantesques, n'a pas été soulevé à l'état pâteux; le soulèvement n'a eu lieu qu'après la solidification des roches. J'admets par conséquent que le relief des Andes se compose de fragmens de toutes dimensions, entassés les uns sur les autres. La consolidation des fragmens n'a pu être tellement stable dès le principe qu'il n'y ait des tassemens après le soulèvement, qu'il n'y ait des mouvemens intérieurs dans les masses fragmentaires. Boussingault sur les tremblemens de terre des Andes, in den Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 84—86. In der Beschreibung seiner denkwürdigen Besteigung des Chimborazo (Ascension au Chimborazo le 16 déc. 1831, a. a. O. p. 176) heißt es wieder: Comme le Cotopaxi, l'Antisana, le Tunguragua et en général les volcans qui hérissent les plateaux des Andes, la masse du Chimborazo est formée par l'accumulation de débris trachytiques, amoncelés sans aucun ordre. Ces fragmens, d'un volume souvent énorme, ont été soulevés à l'état solide par des fluides élastiques qui se sont fait jour sur les points de moindre résistance; leurs angles sont toujours tranchans. Die hier bezeichnete Ursach der Erdbeben ist die, welche Hopkins in seiner „analytischen Theorie der vulkanischen Erscheinungen" a shock produced by the falling of the roof of a subterranean cavity nennt (Meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 82).

[15] (S. 219.) Mallet, Dynamics of Earthquakes p. 74,

80 und 82; **Hopkins** (Meet. at Oxford) p. 74—82. Alles, was wir von den Erschütterungswellen und Schwingungen in festen Körpern wissen, zeigt das Unhaltbare älterer Theorien über die durch eine Reihung von Höhlen erleichterte Fortpflanzung der Bewegung. Höhlen können nur auf *secundäre* Weise bei dem Erdbeben wirken, als Räume für Anhäufung von Dämpfen und verdichteten Gas-Arten. La terre, vieille de tant de siècles, sagt **Gay-Lussac** sehr schön (**Ann. de Chimie et de Phys.** T. XXII. 1823 p. 428), conserve encore une force intestine, qui élève des montagnes (dans la croûte oxydée), renverse des cités et agite la masse entière. La plupart des montagnes, en sortant du sein de la terre, ont dû y laisser de vastes cavités, qui sont restées vides, à moins qu'elles n'aient été remplies par l'eau (et des fluides gazeux). C'est bien à tort que Deluc et beaucoup de Géologues se servent de ces vides, qu'ils s'imaginent se prolonger en longues galeries, pour propager au loin les tremblements de terre. Ces phénomènes si grands et si terribles sont de très fortes ondes sonores, excitées dans la masse solide de la terre par une commotion quelconque, qui s'y propage avec la même vitesse que le son s'y propagerait. Le mouvement d'une voiture sur le pavé ébranle les plus vastes édifices, et se communique à travers des masses considérables, comme dans les carrières profondes au-dessous de Paris.

[16] (S. 219.) Ueber **Interferenz-Phänomene** in den Erdwellen, denen der Schallwellen analog, s. **Kosmos** Bd. I. S. 211 und **Humboldt, Kleinere Schriften** Bd. I. S. 379.

[17] (S. 219.) **Mallet** on vorticose shocks and cases of twisting, im **Meet. of the Brit. Assoc.** in 1850 p. 33 und 49, im **Admiralty Manual** 1849 p. 213. (Vergl. Kosmos Bd. I. S. 212.)

[18] (S. 220.) Die Moya-Kegel sind 19 Jahre nach mir noch von **Boussingault** gesehen worden. »Des éruptions boueuses, suites du tremblement de terre, comme les éruptions de la *Moya* de Pelileo, qui ont enseveli des villages entiers.« (**Ann. de Chim. et de Phys.** T. LVIII. p. 81.)

[19] (S. 221.) Ueber Versetzung von Gebäuden und Pflanzungen bei dem Erdbeben von Calabrien s. **Lyell, Principles of Geology** Vol. I. p. 484—491. Ueber Rettung in Spalten bei dem

großen Erdbeben von Riobamba s. meine Relat. hist. T. II. p. 642. Als ein merkwürdiges Beispiel von der Schließung einer Spalte ist anzuführen, daß bei dem berühmten Erdbeben (Sommer 1851) in der neapolitanischen Provinz Basilicata in Barile bei Melfi eine Henne mit beiden Füßen im Straßenpflaster eingeklemmt gefunden wurde, nach dem Berichte von Scacchi.

[20] (S. 222.) Kosmos Bd. I. S. 112. Daß die durch Erdbeben entstehenden Spalten sehr lehrreich für die Gangbildung und das Phänomen des Verwerfens sind, indem der neuere Gang den älterer Formation verschiebt, hat Hopkins sehr richtig theoretisch entwickelt. Lange aber vor dem verdienstvollen Phillips hat Werner die Altersverhältnisse des verwerfenden, durchsetzenden Ganges zu dem verworfenen, durchsetzten, in seiner Theorie der Gänge (1791) gezeigt. Vergl. Report of the meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 62.

[21] (S. 223.) Vergl. über gleichzeitige Erschütterung des Tertiär-Kalkes von Cumana und Maniquarez, seit dem großen Erdbeben von Cumana am 14 December 1796, Humboldt, Rel. hist. T. I. p. 314, Kosmos Bd. I. S. 220; und Mallet, Meeting of the Brit. Assoc. in 1850 p. 28.

[22] (S. 224.) Abich über Daghestan, Schagdagh und Ghilan in Poggendorff's Annalen Bd. 76. 1849 S. 157. Auch in einem Bohrloche bei Sassendorf in Westphalen (Regier. Bezirk Arnsberg) nahm, in Folge des sich weit erstreckenden Erdbebens vom 29 Juli 1846, dessen Erschütterungs-Centrum man nach St. Goar am Rhein verlegt, die Salzsole, sehr genau geprüft, um $1^1/_3$ Procent an Gehalt zu: wahrscheinlich, weil sich andere Zuleitungsklüfte geöffnet hatten (Nöggerath, das Erdbeben im Rheingebiete vom 29 Juli 1846 S. 14). Bei dem schweizer Erdbeben vom 25 August 1851 stieg nach Charpentier's Bemerkung die Temperatur der Schwefelquelle von Lavey (oberhalb St. Maurice am Rhone-Ufer) von 31° auf 36°,3.

[23] (S. 224.) Zu Schemacha (Höhe 2245 Fuß), einer der vielen meteorologischen Stationen, die unter Abich's Leitung der Fürst Woronzow im Caucasus hat gründen lassen, wurden 1848 allein 18 Erdbeben von dem Beobachter in dem Journale verzeichnet.

[24] (S. 224.) S. Asie centrale T. I. p. 324—329 und T. II. p. 108—120; und besonders meine Carte des Montagnes et Volcans

de l'Asie, verglichen mit den geognostischen Karten des Caucasus und Hochlandes von Armenien von Abich, wie mit der Karte von Kleinasien (Argäus) von Peter Tschichatschef, 1853 (Rose, Reise nach dem Ural, Altai und kasp. Meere Bd. II. S. 576 und 597). »Du Tourfan, situé sur la pente méridionale du Thianchan, jusqu'à l'Archipel des Azores (heißt es in der Asie centrale) il y a 120° de longitude. C'est vraisemblablement la *bande de réactions volcaniques* la plus longue et la plus régulière, oscillant faiblement entre 38° et 40° de latitude, qui existe sur la terre; elle surpasse de beaucoup en étendue la bande volcanique de la Cordillère des Andes dans l'Amérique méridionale. J'insiste d'autant plus sur ce singulier *alignement* d'arêtes, de soulèvements, de crevasses et de propagations de commotions, qui comprend un tiers de la circonférence d'un *parallèle à l'équateur*, que de petits accidents de la surface, l'inégale hauteur et la largeur des rides ou soulèvements linéaires, comme l'interruption causée par les bassins des mers (concavité Aralo-Caspienne, Méditerranée et Atlantique) tendent à masquer les grands traits de la constitution géologique du globe. (Cet aperçu hazardé d'une ligne de commotion régulièrement prolongée n'exclut aucunement d'autres lignes selon lesquelles les mouvements peuvent se propager également.)« Da die Stadt Khotan und die Gegend südlich vom Thian-schan die berühmtesten und ältesten Sitze des Buddhismus gewesen sind, so hat sich die buddhistische Litteratur auch schon früh und ernst mit den Ursachen der Erdbeben beschäftigt (s. Foe-koue-ki ou Relation des Royaumes Bouddiques, trad. par Mr. Abel Rémusat, p. 217). Es werden von den Anhängern des Sâkhyamuni 8 dieser Ursachen angegeben: unter welchen ein gedrehtes stählernes, mit Reliquien (śarira; im Sanskrit Leib bedeutend) behangenes Rad eine Hauptrolle spielt; — die mechanische Erklärung einer dynamischen Erscheinung, kaum alberner als manche unserer spät veralteten geologischen und magnetischen Mythen! Geistliche, besonders Bettelmönche (Bhikchous), haben nach einem Zusatze von Klaproth auch die Macht die Erde erzittern zu machen und das unterirdische Rad in Bewegung zu setzen. Die Reisen des Fahian, des Verfassers des Foe-koue-ki, sind aus dem Anfang des fünften Jahrhunderts.

[35] (S. 226.) Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 56.

[36] (S. 226.) Kosmos Bd. I. S. 214—217 und 444; Humboldt, Rel. hist. T. IV. chap. 14 p. 31—38. Scharfsinnige theoretische Betrachtungen von Mallet über Schallwellen durch die Erde und Schallwellen durch die Luft finden sich im Meeting of the British Assoc. in 1850 p. 41—46 und im Admiralty Manual 1849 p. 201 und 217. Die Thiere, welche in der Tropengegend nach meiner Erfahrung früher als der Mensch von den leisesten Erderschütterungen beunruhigt werden, sind: Hühner, Schweine, Hunde, Esel und Crocodile (Caymanes), welche letztere plötzlich den Boden der Flüsse verlassen.

[37] (S. 227.) Julius Schmidt in Nöggerath über das Erdbeben vom 29 Juli 1846 S. 28—37. Mit der Geschwindigkeit des Lissaboner Erdbebens, wie sie im Text angegeben ist, würde der Aequatorial-Umfang der Erde in ohngefähr 45 Stunden umgangen werden. Michell (Phil. Transact. Vol. LI. Part II. p. 572) fand für dasselbe Erdbeben vom 1 Nov. 1755 nur 50 englische miles in der Minute: d. i., statt 7464, nur 4170 Pariser Fuß in der Secunde. Ungenauigkeit der älteren Beobachtungen und Verschiedenheit der Fortpflanzungswege mögen hier zugleich wirken. — Ueber den Zusammenhang des Neptun mit dem Erdbeben, auf welchen ich im Texte (S. 229) angespielt habe, wirft eine Stelle des Proclus im Commentar zu Plato's Cratylus ein merkwürdiges Licht. „Der mittlere unter den drei Göttern, Poseidon, ist für alles, selbst für das Unbewegliche, Ursache der Bewegung. Als Urheber der Bewegung heißt er Ἐννοσίγαιος; und ihm ist unter denen, welche um das Kronische Reich geloost, das mittlere Loos, und zwar das leicht bewegliche Meer, zugefallen." (Creuzer, Symbolik und Mythologie Th. III. 1842 S. 260.) Da die Atlantis des Solon und das ihr nach meiner Vermuthung verwandte Lyctonien geologische Mythen sind, so werden beide durch Erdbeben zertrümmerte Länder als unter der Herrschaft des Neptun stehend betrachtet und den Saturnischen Continenten entgegengesetzt. Neptun war nach Herodot (lib. II c. 43 et 50) eine libysche Gottheit, und in Aegypten unbekannt. Ueber diese Verhältnisse, das Verschwinden des libyschen Triton-Sees durch Erdbeben und die Meinung von der großen Seltenheit der Erderschütterungen im Nilthal,

vergl. mein Examen crit. de la Géographie T. I. p. 171 und 179.

[28] (S. 230.) Die Explosionen des Sangai oder Volcan de Macas erfolgten im Mittel alle 13″,4; s. Wisse in den Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences T. XXXVI. 1853 p. 720. Als Beispiel von Erschütterungen, welche auf den kleinsten Raum eingeschränkt sind, hätte ich auch noch den Bericht des Grafen Larderel über die Lagoni in Toscana anführen können. Die Bor oder Borsäure enthaltenden Dämpfe verkündigen ihr Dasein und ihren nahen Ausbruch auf Spalten dadurch, daß sie das Gestein umher erschüttern. (Larderel sur les établissements industriels de la production d'acide boracique en Toscane 1852 p. 15.)

[29] (S. 230.) Ich freue mich, zur Bestätigung dessen, was ich im Texte zu entwickeln versucht habe, eine wichtige Autorität anführen zu können. »Dans les Andes, l'oscillation du sol, due à une éruption de Volcans, est pour ainsi dire locale, tandis qu'un tremblement de terre, qui en apparence du moins n'est lié à aucune éruption volcanique, se propage à des distances incroyables. Dans ce cas on a remarqué que les secousses suivaient de préférence la direction des chaînes de montagnes, et se sont principalement ressenties dans les terrains alpins. La fréquence des mouvemens dans le sol des Andes, et le peu de coincidence que l'on remarque entre ces mouvemens et les éruptions volcaniques, doivent nécessairement faire présumer qu'ils sont, *dans le plus grand nombre de cas*, occasionnés par une cause *indépendante des volcans*.« Boussingault, Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 83.

[30] (S. 232.) Die Folge der großen Naturbegebenheiten 1796 bis 1797, 1811 und 1812 war diese:

27 Sept. 1796 Ausbruch des Vulkans der Insel Guadalupe in den Kleinen Antillen, nach vieljähriger Ruhe;

Nov. 1796 Der Vulkan auf der Hochebene Pasto zwischen den kleinen Flüssen Guaytara und Juanambu entzündet sich und fängt an bleibend zu rauchen;

14 Dec. 1796 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Cumana;

4 Febr. 1797 Erdbeben und Zerstörung von Riobamba. An demselben Morgen verschwand plötzlich, ohne wieder zu erscheinen,

in wenigstens 48 geogr. Meilen Entfernung von Riobamba, die Rauchsäule des Vulkans von Pasto, um welchen umher keine Erderschütterung gefühlt wurde.

---

30 Januar 1811 Erste Erscheinung der Insel Sabrina in der Gruppe der Azoren, bei der Insel San Miguel. Die Hebung ging, wie bei der der Kleinen Kameni (Santorin) und der des Vulkans von Jorullo, dem Feuerausbruch voraus. Nach einer 6tägigen Schlacken-Eruption stieg die Insel bis zu 300 Fuß über den Spiegel des Meeres empor. Es war das 3te Erscheinen und Wieder-Versinken der Insel nach Zwischenräumen von 91 und 92 Jahren, nahe an demselben Punkte.

Mai 1811 Ueber 200 Erdstöße auf der Insel St. Vincent bis April 1812.

Dec. 1811 Zahllose Erdstöße in den Flußthälern des Ohio, Missisippi und Arkansas bis 1813. Zwischen Neu-Madrid, Little Prairie und La Saline nördlich von Cincinnati treten mehrere Monate lang die Erdbeben fast zu jeder Stunde ein.

Dec. 1811 Ein einzelner Erdstoß in Caracas.

26 März 1812 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Caracas. Der Erschütterungskreis erstreckte sich über Santa Marta, die Stadt Honda und das hohe Plateau von Bogota in 135 Meilen Entfernung von Caracas. Die Bewegung dauerte fort bis zur Mitte des Jahres 1813.

30 April 1812 Ausbruch des Vulkans von St. Vincent; und desselben Tages um 2 Uhr Morgens wurde ein furchtbares unterirdisches Geräusch wie Kanonendonner in gleicher Stärke an den Küsten von Caracas, in den Llanos von Calabozo und des Rio Apure, ohne von einer Erderschütterung begleitet zu sein, zugleich vernommen (s. oben S. 226). Das unterirdische Getöse wurde auch auf der Insel St. Vincent gehört; aber, was sehr merkwürdig ist, stärker in einiger Entfernung auf dem Meere.

[31] (S. 233.) Humboldt, Voyage aux Regions équin. T. II. p. 376.

[32] (S. 234.) Um zwischen den Wendekreisen die Temperatur der Quellen, wo sie unmittelbar aus den Erdschichten hervorbrechen,

mit der Temperatur großer, in offenen Canälen strömender Flüsse vergleichen zu können, stelle ich hier aus meinen Tagebüchern folgende Mittelzahlen zusammen:

Rio Apure, Br. 7° 3/4: Temp. 27°,2;

Orinoco zwischen 4° und 8° Breite: 27°,5—29°,6;

Quellen im Walde bei der Cataracte von Maypures, aus Granit ausbrechend: 27°,8;

Cassiquiare: der Arm des Oberen Orinoco, welcher die Verbindung mit dem Amazonenstrom bildet: nur 24°,3;

Rio Negro oberhalb San Carlos (kaum 1° 53′ nördlich vom Aequator): nur 23°,8;

Rio Atabapo: 26°,2 (Br. 3°50′);

Orinoco nahe bei dem Eintritt des Atabapo: 27°,8;

Rio grande de la Magdalena (Br. 5° 12′ bis 9° 56′): Temp. 26°,6;

Amazonenfluß: südl. Br. 5° 31′, dem Pongo von Rentema gegenüber (Provincia Jaen de Bracamoros), kaum 1200 Fuß über der Südsee: nur 22°,5.

Die große Wassermasse des Orinoco nähert sich also der mittleren Luft-Temperatur der Umgegend. Bei großen Ueberschwemmungen der Savanen erwärmen sich die gelbbraunen, nach Schwefel-Wasserstoff riechenden Wasser bis 33°,8; so habe ich die Temperatur in dem mit Crocodilen angefüllten Lagartero östlich von Guayaquil gefunden. Der Boden erhitzt sich dort, wie in seichten Flüssen, durch die in ihm von den einfallenden Sonnenstrahlen erzeugte Wärme. Ueber die mannigfaltigen Ursachen der geringeren Temperatur des im Licht-Reflex caffeebraunen Wassers des Rio Negro, wie der weißen Wasser des Cassiquiare (stets bedeckter Himmel, Regenmenge, Ausdünstung der dichten Waldungen, Mangel heißer Sandstrecken an den Ufern) s. meine Fluß-Schifffahrt in der Relat. hist. T. II. p. 463 und 509. Im Rio Guancabamba oder Chamaya, welcher nahe bei dem Pongo de Rentema in den Amazonenfluß fällt, habe ich die Temperatur gar nur 19°,8 gefunden, da seine Wasser mit ungeheurer Schnelligkeit aus dem hohen See Simicocha von der Cordillere herabkommen. Auf meiner 52 Tage langen Flußfahrt aufwärts den Magdalenenstrom von Mahates bis Honda habe ich durch mehrfache Beobachtungen deutlichst erkannt, daß ein Steigen des Wasserspiegels

Stunden lang durch eine Erniedrigung der Fluß-Temperatur sich vorherverkündigt. Die Erkältung des Stromes tritt früher ein, als die kalten Bergwasser aus den der Quelle nahen Paramos herabkommen. Wärme und Wasser bewegen sich, so zu sagen, in entgegengesetzter Richtung und mit sehr ungleicher Geschwindigkeit. Als bei Badillas die Wasser plötzlich stiegen, sank lange vorher die Temperatur von 27° auf 23°,5. Da bei Nacht, wenn man auf einer niedrigen Sandinsel oder am Ufer mit allem Gepäck gelagert ist, ein schnelles Wachsen des Flusses Gefahr bringen kann, so ist das Auffinden eines Vorzeichens des nahen Flußsteigens (der avenida) von einiger Wichtigkeit. — Ich glaube in diesem Abschnitte von den Thermalquellen auf's neue daran erinnern zu müssen, daß in diesem Werke vom Kosmos, wo nicht das Gegentheil bestimmt ausgedrückt ist, die Thermometer-Grade immer auf die hunderttheilige Scale zu beziehen sind.

[33] (S. 234.) Leopold von Buch, physicalische Beschreibung der canarischen Inseln S. 8; Poggendorff's Annalen Bd. XII. S. 403; Bibliothèque britannique, Sciences et Arts T. XIX. 1802 p. 233; Wahlenberg de Veget. et Clim. in Helvetia septentrionali observatis p. LXXVIII und LXXXIV; derselbe, Flora Carpathica p. XCIV und in Gilbert's Annalen Bd. XLI. S. 115; Humboldt in den Mém. de la Soc. d'Arcueil T. III. (1817) p. 599.

[34] (S. 234.) De Gasparin in der Bibliothèque univ., Sciences et Arts T. XXXVIII. 1828 p. 54, 113 und 264; Mém. de la Société centrale d'Agriculture 1826 p. 178; Schouw, Tableau du Climat et de la Végétation de l'Italie Vol. I. 1839 p. 133—195; Thurmann sur la température des sources de la chaîne du Jura, comparée à celle des sources de la plaine suisse, des Alpes et des Vosges, im Annuaire météorologique de la France pour 1850 p. 258—268. — De Gasparin theilt Europa in Rücksicht auf die Frequenz der Sommer- und Herbst-Regen in zwei sehr contrastirende Regionen. Ein reiches Material ist enthalten in Kämtz, Lehrbuch der Meteorologie Bd. I. S. 448—506. Nach Dove (in Poggend. Ann. Bd. XXXV. S. 376) fallen in Italien „an Orten, denen nördlich eine Gebirgskette liegt, die Maxima der Curven der monatlichen Regenmengen auf März und November; und da, wo das

Gebirge südlich liegt, auf April und October." Die Gesammtheit der Regen-Verhältnisse der gemäßigten Zone kann unter folgenden allgemeinen Gesichtspunkt zusammengefaßt werden: „die Winter-Regenzeit in den Grenzen der Tropen tritt, je weiter wir uns von diesen entfernen, immer mehr in zwei, durch schwächere Niederschläge verbundene Maxima aus einander, welche in Deutschland in einem Sommer-Maximum wieder zusammenfallen: wo also temporäre Regenlosigkeit vollkommen aufhört." Vergl. den Abschnitt Geothermik in dem vortrefflichen Lehrbuche der Geognosie von Naumann Bd. I. (1850) S. 41—73.

[35] (S. 235.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 45.

[36] (S. 237.) Vergl. Kosmos Bd. I. S. 182 und 427 (Anm. 9), Bd. IV. S. 40 und 166 (Anm. 41).

[37] (S. 238.) Kosmos Bd. IV. S. 37.

[38] (S. 238.) Mina de Guadalupe, eine der Minas de Chota, a. a. O. S. 41.

[39] (S. 238.) Humboldt, Ansichten der Natur Bd. II. S. 323.

[40] (S. 238.) Bergwerk auf der großen Fleuß im Moll-Thale der Tauern; s. Hermann und Adolph Schlagintweit, Untersuch. über die physicalische Geographie der Alpen 1850 S. 242—273.

[41] (S. 240.) Dieselben Verfasser in ihrer Schrift: Monte Rosa 1853 Cap. VI S. 212—225.

[42] (S. 241.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 139 und 147.

[43] (S. 241.) A. a. O. S. 140 und 203.

[44] (S. 244.) Ich weiche hier von der Meinung eines mir sehr befreundeten und um die tellurische Wärme-Vertheilung höchst verdienten Physikers ab. S. über die Ursach der warmen Quellen von Leuck und Warmbrunn Bischof, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie Bd. I. S. 127—133.

[45] (S. 244.) S. über diese, von Dureau de la Malle aufgefundene Stelle Kosmos Bd. I. S. 231—232 und 448 (Anm. 79). »Est autem«, sagt der heil. Patricius, »et supra firmamentum caeli, et *subter* terram ignis atque aqua; et quae supra terram est aqua, coacta in unum, appellationem marium: quae vero infra, abyssorum suscepit; ex quibus ad generis humani

usus in terram velut siphones quidam emittuntur et scaturiunt. Ex iisdem quoque et thermae exsistunt: quarum quae ab igne absunt longius, provida boni Dei erga nos mente, *frigidiores*; quae vero *propius* admodum, *ferventes* fluunt. In quibusdam etiam locis et tepidae aquae reperiuntur, prout majore ab igne intervallo sunt disjunctae.« So lauten die Worte in der Sammlung: Acta primorum Martyrum, opera et studio Theodorici Ruinart, ed. 2. Amstelaedami 1713 fol. p. 555. Nach einem anderen Berichte (A. S. Mazochii in vetus marmoreum sanctae Neapolitanae Ecclesiae Kalendarium commentarius Vol. II. Neap. 1744. 4° p. 385) entwickelte der heil. Patricius vor dem Julius Consularis ohngefähr dieselbe Theorie der Erdwärme; aber an dem Ende der Rede ist die kalte Hölle deutlicher bezeichnet: Nam quae longius ab igne subterraneo absunt, Dei optimi providentia, frigidiores erumpunt. At quae propiores igni sunt, ab eo fervefactae, intolerabili calore praeditae promuntur foras. Sunt et alicubi tepidae, quippe non parum sed longiuscule ab eo igne remotae. Atqui ille infernus ignis impiarum est animarum carnificina; non secus ac subterraneus frigidissimus gurges, in glaciei glebas concretus, qui Tartarus nuncupatur.« — Der arabische Name hammâm el-enf bedeutet: Nasenbäder; und ist, wie schon Temple bemerkt hat, von der Gestalt eines benachbarten Vorgebirges hergenommen: nicht von einer günstigen Einwirkung, welche dieses Thermalwasser auf Krankheiten der Nase ausübte. Der arabische Name ist von den Berichterstattern mannigfach gewandelt worden: hammam l'Enf oder Lif, Emmamelif (Peyssonel), la Mamelif (Desfontaines). Vergl. Gumprecht, die Mineralquellen auf dem Festlande von Africa (1851) S. 140—144.

[46] (S. 245.) Humboldt, Essai polit. sur la Nouv. Espagne, 2ème éd. T. III. (1827) p. 190.

[47] (S. 246.) Relat. hist. du Voyage aux Régions équinoxiales T. II. p. 98; Kosmos Bd. I. S. 230. Die heißen Quellen von Carlsbad verdanken ihren Ursprung auch dem Granit; Leop. von Buch in Poggend. Ann. Bd. XII. S. 416: ganz wie die von Joseph Hooker besuchten heißen Quellen von Momay in Tibet, die 15000 Fuß hoch über dem Meere mit 46° Wärme ausbrechen, nahe bei Changokhang (Himalayan Journals Vol. II. p. 133).

[48] (S. 246.) Boussingault, Considérations sur les eaux thermales des Cordillères, in den Annales de Chimie et de Physique T. LII. 1833 p. 188—190.

[49] (S. 247.) Captain Newbold on the temperature of the wells and rivers in India and Egypt (in den Philos. Transact. for 1845 P. I. p. 127).

[50] (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island, mit besonderer Rücksicht auf vulkanische Erscheinungen, 1847 S. 128—132; Bunsen und Descloiseaux in den Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sciences T. XXIII. 1846 p. 935; Bunsen in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. LXII. 1847 S. 27—45. Schon Lottin und Robert hatten ergründet, daß die Temperatur des Wasserstrahls im Geysir von unten nach oben abnehme. Unter den 40 kieselhaltigen Sprudelquellen, welche dem Großen Geysir und Strokkr nahe liegen, führt eine den Namen des Kleinen Geysirs. Ihr Wasserstrahl erhebt sich nur zu 20 bis 30 Fuß. Das Wort Kochbrunnen ist dem Worte Geysir nachgebildet, das mit dem isländischen giosa (kochen) zusammenhangen soll. Auch auf dem Hochlande von Tibet findet sich nach dem Bericht von Csoma de Körös bei dem Alpensee Mapham ein Geyser, welcher 12 Fuß hoch speit.

[51] (S. 248.) In 1000 Theilen findet in den Quellen von Gastein Trommsdorf nur 0,303; Löwig in Pfeffers 0,291; Longchamp in Luxeuil nur 0,236 fixe Bestandtheile: wenn dagegen in 1000 Theilen des gemeinen Brunnenwassers in Bern 0,478; im Carlsbader Sprudel 5,459; in Wiesbaden gar 7,454 gefunden werden. Studer, physikal. Geogr. und Geologie, 2te Ausg. 1847, Cap. I. S. 92.

[52] (S. 248.) »Les eaux chaudes qui sourdent du *granite* de la Cordillère du littoral (de Venezuela), sont *presque pures*; elles ne renferment qu'une petite quantité de *silice* en dissolution, et du gaz acide hydrosulfurique mêlé d'un peu de *gaz azote*. Leur composition est indentique avec celle qui résulterait de l'action de l'eau sur le sulfure de silicium.« (Annales de Chimie et de Phys. T. LII. 1833 p. 189.) Ueber die große Menge von Stickstoff, die der warmen Quelle von Orense (68°) beigemischt ist, s. Maria Rubio, Tratado de las Fuentes minerales de España 1853 p. 331.

[53] (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, Skizze von Island S. 125.

[54] (S. 249.) Der ausgezeichnete Chemiker Morechini zu Rom hatte den Sauerstoff, welcher in der Quelle von Nocera (2100 Fuß über dem Meere liegend) enthalten ist, zu 0,40 angegeben; Gay-Lussac fand die Sauerstoff-Menge (26 Sept. 1805) genau nur 0,299. In den Meteorwassern (Regen) hatten wir früher 0,31 Sauerstoff gefunden. — Vergl. über das den Säuerlingen von Neris und Bourbon l'Archambault beigemischte Stickstoffgas die älteren Arbeiten von Anglade und Longchamp (1834), und über Kohlensäure-Erhalationen im allgemeinen Bischof's vortreffliche Untersuchungen in seiner chem. Geologie Bd. I. S. 243—350.

[55] (S. 249.) Bunsen in Poggendorff's Annalen Bd. 83. S. 257; Bischof, Geologie Bd. I. S. 271.

[56] (S. 250.) Liebig und Bunsen, Untersuchung der Aachener Schwefelquellen, in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 79. (1851) S. 101. In den chemischen Analysen von Mineralquellen, die Schwefel-Natrium enthalten, werden oft kohlensaures Natron und Schwefel-Wasserstoff aufgeführt, indem in denselben Wassern überschüssige Kohlensäure vorhanden ist.

[57] (S. 250.) Eine dieser Cascaden ist abgebildet in meinen Vues des Cordillères Pl. XXX. Ueber die Analyse der Wasser des Rio Vinagre s. Boussingault in den Annales de Chimie et de Phys. 2e Série T. LII. 1833 p. 397, und eben daselbst Dumas, 3ème Série T. XVIII. 1846 p. 503; über die Quelle im Paramo de Ruiz Joaquin Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 89.

[58] (S. 251.) Die Beispiele veränderter Temperatur in den Thermen von Mariara und las Trincheras leiten auf die Frage: ob das Styx-Wasser, dessen so schwer zugängliche Quelle in dem wilden aroanischen Alpengebirge Arkadiens bei Nonakris, im Stadtgebiete von Pheneos, liegt, durch Veränderung in den unterirdischen Zuleitungs-Spalten seine schädliche Eigenschaft eingebüßt hat? oder ob die Wasser der Styx nur bisweilen dem Wanderer durch ihre eisige Kälte schädlich gewesen sind? Vielleicht verdanken sie ihren, noch auf die jetzigen Bewohner Arkadiens übergegangenen, bösen Ruf nur der schauerlichen Wildheit und Oede der Gegend, wie der Mythe des Ursprungs aus dem Tartarus. Einem jungen kenntniß-

vollen Philologen, Theodor Schwab, ist vor wenigen Jahren gelungen, mit vieler Anstrengung bis an die Felswand vorzudringen, wo die Quelle herabträufelt: ganz wie Homer, Hesiodus und Herodot sie bezeichnen. Er hat von dem, überaus kalten und dem Geschmack nach sehr reinen, Gebirgswasser getrunken, ohne irgend eine nachtheilige Wirkung zu verspüren. (Schwab, Arkadien, seine Natur und Geschichte, 1852 S. 15—20.) Im Alterthum wurde behauptet, die Kälte der Styx-Wasser zersprenge alle Gefäße, nur den Huf des Esels nicht. Die Styx-Sagen sind gewiß uralt, aber die Nachricht von der giftigen Eigenschaft der Styx-Quelle scheint sich erst zu den Zeiten des Aristoteles recht verbreitet zu haben. Nach einem Zeugniß des Antigonus aus Carystus (Hist. Mirab. § 174) soll sie besonders umständlich in einem für uns verloren gegangenen Buche des Theophrastus enthalten gewesen sein. Die verläumderische Fabel von der Vergiftung Alexanders durch das Styx-Wasser, welches Aristoteles dem Cassander durch Antipater habe zukommen lassen, ist von Plutarch und Arrian widerlegt; von Vitruvius, Justin und Quintus Curtius, doch ohne den Stagiriten zu nennen, verbreitet worden. (Stahr, Aristotelia Th. I. 1830 S. 137—140.) Plinius (XXX, 53) sagt etwas zweideutig: magna Aristotelis infamia excogitatum. Vergl. Ernst Curtius, Peloponnesus (1851) Bd. I. S. 194—196 und 212; St. Croix, Examen crit. des anciens historiens d'Alexandre p. 496. Eine Abbildung des Styx-Falles, aus der Ferne gezeichnet, enthält Fiedler's Reise durch Griechenland Th. I. S. 400.

[59] (S. 252.) »Des gîtes métallifères très importans, les plus nombreux peut-être, paraissent s'être formés par voie de dissolution, et les filons concrétionnés n'être autre chose que d'immenses canaux plus ou moins obstrués, parcourus autrefois par des eaux thermales incrustantes. La formation d'un grand nombre de minéraux qu'on rencontre dans ces gîtes, ne suppose pas toujours des conditions ou des agens très éloignés des *causes actuelles*. Les deux élémens principaux des sources thermales les plus répandues, les sulfures et les carbonates alcalins, m'ont suffi pour reproduire artificiellement, par des moyens de synthèse très simples, 29 espèces minérales distinctes, presque toutes cristallisées, appartenant aux métaux natifs (argent, cuivre et

nicht mehr Correctur
wird erbeten
B

arsenic natifs); au quartz, au fer oligiste, au fer, nickel, zinc et manganèse carbonatés; au sulfate de baryte, à la pyrite, malachite, pyrite cuivreuse; au cuivre sulfuré, à l'argent rouge, arsenical et antimonial .... On se rapproche le plus possible des procédés de la nature, si l'on arrive à reproduire les minéraux dans leurs conditions d'association possible, au moyen des agens chimiques naturels les plus répandus, et en imitant les phénomènes que nous voyons encore se réaliser dans les foyers où la création minérale a concentré les restes de cette activité qu'elle déployait autrefois avec une toute autre énergie.« H. de Senarmont sur la formation des minéraux par la voie humide, in den Annales de Chimie et de Physique, 3ème Série T. XXXII. 1851 p. 234. (Vergl. auch Élie de Beaumont sur les émanations volcaniques et métallifères, im Bulletin de la Société géologique de France, 2de Série T. XV. p. 129.)

60 (S. 252.) „Um die Abweichungs-Größe der mittleren Quellen-Temperatur von dem Luftmittel zu ergründen, hat Herr Dr. Eduard Hallmann an seinem früheren Wohnorte Marienberg bei Boppard am Rhein die Luftwärme, die Regenmengen und die Wärme von 7 Quellen 5 Jahre lang, vom 1 December 1845 bis 30 November 1850, beobachtet, und auf diese Beobachtungen eine neue Bearbeitung der Temperatur-Verhältnisse der Quellen begründet. In dieser Untersuchung sind die Quellen von völlig beständiger Temperatur (die rein geologischen) ausgeschlossen. Gegenstand der Untersuchung sind dagegen alle die Quellen gewesen, die eine Veränderung ihrer Temperatur in der Jahresperiode erleiden. „Die veränderlichen Quellen zerfallen in zwei natürliche Gruppen:

1) rein meteorologische Quellen: d. h. solche, deren Mittel erweislich nicht durch die Erdwärme erhöht ist. Bei diesen Quellen ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel abhängig von der Vertheilung der Jahres-Regenmenge auf die 12 Monate. Diese Quellen sind im Mittel kälter als die Luft, wenn der Regen-Antheil der vier kalten Monate December bis März mehr als 33⅓ Procent beträgt; sie sind im Mittel wärmer als die Luft, wenn der Regen-Antheil der vier warmen Monate Juli bis October mehr als 33⅓ Procent beträgt. Die negative oder positive Abweichung des Quellmittels vom Luftmittel ist desto größer, je größer der Regen-Ueberschuß des genannten kalten oder warmen Jahres-

drittels ist. Diejenigen Quellen, bei welchen die Abweichung des Mittels vom Luftmittel die gesetzliche, d. h. die größte, kraft der Regen-Vertheilung des Jahres mögliche, ist, werden rein meteorologische Quellen von unentstelltem Mittel genannt; diejenigen aber, bei welchen die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel durch störende Einwirkung der Luftwärme in den regenfreien Zeiten verkleinert ist, heißen rein meteorologische Quellen von angenähertem Mittel. Die Annäherung des Mittels an das Luftmittel entsteht entweder in Folge der Fassung: besonders einer Leitung, an deren unterem Ende die Wärme der Quelle beobachtet wurde; oder sie ist die Folge eines oberflächlichen Verlaufs und der Magerkeit der Quell-Adern. In jedem der einzelnen Jahre ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel bei allen rein meteorologischen Quellen gleichnamig; sie ist aber bei den angenäherten Quellen kleiner als bei den unentstellten: und zwar desto kleiner, je größer die störende Einwirkung der Luftwärme ist. Von den Marienberger Quellen gehören 4 der Gruppe der rein meteorologischen an; von diesen 4 ist eine in ihrem Mittel unentstellt, die drei übrigen sind in verschiedenen Graden angenähert. Im ersten Beobachtungsjahre herrschte der Regen-Antheil des kalten Drittels vor, und alle vier Quellen waren in ihrem Mittel kälter als die Luft. In den folgenden vier Beobachtungsjahren herrschte der Regen-Antheil des warmen Drittels vor, und in jedem derselben waren alle vier Quellen in ihrem Mittel wärmer als die Luft; und zwar war die positive Abweichung des Quellmittels vom Luftmittel desto größer, je größer in einem der vier Jahre der Regen-Ueberschuß des warmen Drittels war."

„Die von Leopold von Buch im Jahre 1825 aufgestellte Ansicht, daß die Abweichungs-Größe des Quellmittels vom Luftmittel von der Regen-Vertheilung in der Jahresperiode abhangen müsse, ist durch Hallmann wenigstens für seinen Beobachtungsort Marienberg, im rheinischen Grauwacken-Gebirge, als vollständig richtig erwiesen worden. Nur die rein meteorologischen Quellen von unentstelltem Mittel haben Werth für die wissenschaftliche Climatologie; diese Quellen werden überall aufzusuchen, und einerseits von den rein meteorologischen mit angenähertem Mittel, andrerseits von den meteorologisch-geologischen Quellen zu unterscheiden sein.

2) Meteorologisch-geologische Quellen: d. h. solche, deren Mittel erweislich durch die Erdwärme erhöht ist. Diese Quellen sind Jahr aus Jahr ein, die Regen-Vertheilung mag sein, wie sie wolle, in ihrem Mittel wärmer als die Luft (die Wärme-Veränderungen, welche sie im Laufe des Jahres zeigen, werden ihnen durch den Boden, durch den sie fließen, mitgetheilt). Die Größe, um welche das Mittel einer meteorologisch-geologischen Quelle das Luftmittel übertrifft, hängt von der Tiefe ab, bis zu welcher die Meteorwasser in das beständig temperirte Erd-Innere hinabgesunken sind, ehe sie als Quelle wieder zum Vorschein kommen; diese Größe hat folglich gar kein climatologisches Interesse. Der Climatologe muß aber diese Quellen kennen, damit er sie nicht fälschlich für rein meteorologische nehme. Auch die meteorologisch-geologischen Quellen können durch eine Fassung oder Leitung dem Luftmittel angenähert sein. — Die Quellen wurden an bestimmten, festen Tagen beobachtet, monatlich 4- bis 5mal. Die Meereshöhe, sowohl des Beobachtungsortes der Luftwärme, als die der einzelnen Quellen, ist sorgfältig berücksichtigt worden."

Dr. Hallmann hat nach Beendigung der Bearbeitung seiner Marienberger Beobachtungen den Winter von 1852 bis 1853 in Italien zugebracht, und in den Apenninen neben gewöhnlichen Quellen auch abnorm kalte gefunden. So nennt er „diejenigen Quellen, welche erweislich Kälte aus der Höhe herabbringen. Diese Quellen sind für unterirdische Abflüsse hoch gelegener offener Seen oder unterirdischer Wasser-Ansammlungen zu halten, aus denen das Wasser in Masse sehr rasch in Spalten und Klüften herabstürzt, um am Fuße des Berges oder Gebirgszuges als Quelle hervorzubrechen. Der Begriff der abnorm kalten Quellen ist also dieser: sie sind für die Höhe, in welcher sie hervorkommen, zu kalt; oder, was das Sachverhältniß besser bezeichnet: sie kommen für ihre niedrige Temperatur an einer zu tiefen Stelle des Gebirges hervor."

Einschub [illegible] der Zusatz vom [illegible]

[61] (S. 253.) Humboldt, Asie centr. T. II. p. 58. Ueber die Gründe, welche es mehr als wahrscheinlich machen, daß der Caucasus, der zu $\frac{5}{7}$ seiner Länge zwischen dem Kasbegk und Elburuz OSO—WNW im mittleren Parallel von 42° 50′ streicht, die Fortsetzung der vulkanischen Spalte des Asferah (Aktagh) und Thian-schan sei; s. a. a. O. p. 54—61. Beide, Asferah und Thian-schan, oscilliren zwischen den Parallelen von 40°⅔ und 43°. Die

S. 20 Z. 8 v. u. (zum Schluß von Anm. 60) ist hinzuzusetzen:

Diese Ansichten, welche in dem 1ten Bande von Hallmann's „Temperaturverhältnissen der Quellen" entwickelt sind, hat der Verfasser im 2ten Bande S. 181–183 modificirt: weil in jeder meteorologischen Quelle, möge sie auch noch so oberflächlich sein, ein Antheil der Erdwärme enthalten ist.

große aralo=caspische Senkung, deren Flächeninhalt durch Struve nach genauen Messungen das Areal von ganz Frankreich um fast 1680 geographische Quadratmeilen übersteigt (a. a. O. p. 309—312), halte ich für älter als die Hebungen des Altai und Thian=schan. Die Hebungsspalte der letztgenannten Gebirgskette hat sich durch die große Niederung nicht fortgepflanzt. Erst westlich von dem caspischen Meere findet man sie wieder, mit einiger Abänderung in der Richtung, als Caucasus=Kette: aber mit allen trachytischen und vulkanischen Erscheinungen. Dieser geognostische Zusammenhang ist auch von Abich anerkannt und durch wichtige Beobachtungen bestätigt worden. In einem Aufsatze über den Zusammenhang des Thian=schan mit dem Caucasus, welchen ich von diesem großen Geognosten besitze, heißt es ausdrücklich: „Die Häufigkeit und das entscheidende Vorherrschen eines über das ganze Gebiet (zwischen dem Pontus und caspischen Meere) verbreiteten Systems von parallelen Dislocations= und Erhebungs=Linien (nahe von Ost in West) führt die mittlere Achsenrichtung der großen latitudinalen central=asiatischen Massen=Erhebungen auf das bestimmteste westlich vom Kosyurt= und Bolor=Systeme zum caucasischen Isthmus hinüber. Die mittlere Streichungs=Richtung des Caucasus SO—NW ist in dem centralen Theile des Gebirges OSO—WNW, ja bisweilen völlig O—W wie der Thian=schan. Die Erhebungs=Linien, welche den Ararat mit den trachytischen Gebirgen Dzerlydagh und Kargabassar bei Erzerum verbinden, und in deren südlicher Parallele der Argäus, Sepandagh und Sabalan sich an einander reihen; sind die entschiedensten Ausdrücke einer mittleren vulkanischen Achsenrichtung, d. h. des durch den Caucasus westlich verlängerten Thian=schan. Viele andere Gebirgsrichtungen von Central=Asien kehren aber auch auf diesem merkwürdigen Raume wieder, und stehen, wie überall, in Wechselwirkung zu einander, so daß sie mächtige Bergknoten und Maxima der Berg=Anschwellung bilden." — Plinius (VI, 17) sagt: Persae appellavere Caucasum montem Graucasim (var. Graucasum, Groucasim, Grocasum), hoc est nive candidum; worin Bohlen die Sanskritwörter kâs glänzen und gravan Fels zu erkennen glaubte. (Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 109.) Wenn etwa der Name Graucasus in Caucasus verstümmelt wurde, so konnte allerdings, wie

Klausen in seinen Untersuchungen über die Wanderungen der Jo sagt (Rheinisches Museum für Philologie Jahrg. III. 1845 S. 298), ein Name, „in welchem jede seiner ersten Sylben den Griechen den Gedanken des Brennens erregte, einen Brandberg bezeichnen, an den sich die Geschichte des Feuerbrenners (Feuerzünders, πυρκαεύς) leicht poetisch wie von selbst anknüpfte.“ Es ist nicht zu läugnen, daß Mythen bisweilen durch Namen veranlaßt werden; aber die Entstehung eines so großen und wichtigen Mythos, wie der typhonisch-caucasische, kann doch wohl nicht aus der zufälligen Klangähnlichkeit in einem mißverstandenen Gebirgsnamen herzuleiten sein. Es giebt bessere Argumente, deren auch Klausen eines erwähnt. Aus der sachlichen Zusammenstellung von Typhon und Caucasus, und durch das ausdrückliche Zeugniß des Pherecydes von Syros (zur Zeit der 58ten Olympiade) erhellt, daß das östliche Weltende für ein vulkanisches Gebirge galt. Nach einer der Scholien zum Apollonius (Scholia in Apoll. Rhod. ed. Schaefferi 1813 v. 1210 p. 524) sagt Pherecydes in der Theogonie: „daß Typhon, verfolgt, zum Caucasus floh und daß dort der Berg brannte (oder in Brand gerieth); daß Typhon von da nach Italien flüchtete, wo die Insel Pithecusa um ihn herumgeworfen (gleichsam herumgegossen) wurde.“ Die Insel Pithecusa ist aber die Insel Aenaria (jetzt Ischia), auf welcher der Epomeus (Epopon) nach Julius Obsequens 95 Jahre vor unsrer Zeitrechnung, dann unter Titus, unter Diocletian und zuletzt, nach der genauen Nachricht des Tolomeo Fiadoni von Lucca, zu derselben Zeit Priors von Santa Maria Novella, im Jahr 1302 Feuer und Laven auswarf. „Es ist seltsam“, schreibt mir der tiefe Kenner des Alterthums, Böckh, „daß Pherecydes den Typhon vom Caucasus fliehen läßt, weil er brannte, da er selbst der Urheber der Erdbrände ist; daß aber sein Aufenthalt im Caucasus auf der Vorstellung vulkanischer Eruptionen daselbst beruht, scheint auch mir unläugbar.“ Apollonius der Rhodier, wo er (Apollon. Rhod. Argon. lib. II v. 1212—1217 ed. Beck) von der Geburt des colchischen Drachen spricht, versetzt ebenfalls in den Caucasus den Fels des Typhon, an welchem dieser von dem Blitze des Kroniden Zeus getroffen wurde. — Mögen immer die Lavaströme und Kraterseen des Hochlandes Kely, die Eruptionen des Ararat und Elburuz, oder die Obsidian- und Bimsstein-Ströme aus den

alten Kratern des Riotandagh in eine vor-historische Zeit fallen; so können doch die vielen hundert Flammen, welche noch heute im Caucasus auf Bergen von sieben- bis achttausend Fuß Höhe wie auf weiten Ebenen in Erdspalten ausbrechen, Grund genug gewesen sein, um das ganze caucasische Gebirgsland für einen typhonischen Sitz des Feuers zu halten.

[62] (S. 255.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 511 und 513. Ich habe schon darauf aufmerksam gemacht (T. II. p. 201), daß Edrisi der Feuer von Baku nicht erwähnt: da sie doch schon 200 Jahre früher, im 10ten Jahrhundert, Massudi Cothbeddin weitläuftig als ein Nefala-Land beschreibt, d. h. reich an brennenden Naphtha-Brunnen. (Vergl. Frähn, Ibn Fozlan p. 245, und über die Etymologie des medischen Wortes Naphtha Asiat. Journal Vol. XIII. p. 124.)

[63] (S. 256.) Vergl. Moritz von Engelhardt und Fried. Parrot, Reise in die Krym und den Kaukasus 1815 Th. I. S. 71 mit Göbel, Reise in die Steppen des südlichen Rußlands 1838 Th. I. S. 249—253, Th. II. S. 138—144.

[64] (S. 256.) Payen de l'Acide borique des Suffioni de la Toscane, in den Annales de Chimie et de Physique, 3ème Série T. I. 1841 p. 247—255; Bischof, chem. und physik. Geologie Bd. I. S. 669—691; Établissements industriels de l'acide boracique en Toscane par le Comte de Larderel p. 8.

[65] (S. 256.) Sir Roderick Impey Murchison on the vents of hot Vapour in Tuscany 1850 p. 7. (Vergl. auch die früheren geognostischen Beobachtungen von Hoffmann in Karsten's und Dechen's Archiv für Mineral. Bd. XIII. 1839 S. 19.) Targioni Tozzetti behauptet nach älteren, aber glaubwürdigen Traditionen, daß einige dieser den Ausbruchsort immerdar verändernden Borsäure-Quellen einst bei Nacht seien leuchtend (entzündet) gesehen worden. Um das geognostische Interesse für die Betrachtungen von Murchison und Pareto über die vulkanischen Beziehungen der Serpentin-Formation in Italien zu erhöhen, erinnere ich hier daran, daß die seit mehreren tausend Jahren brennende Flamme der kleinasiatischen Chimära (bei der Stadt Deliktasch, dem alten Phaselis, in Lycien, an der Westküste des Golfs von Adalia) ebenfalls aus einem Hügel am Abhange des

Solimandagh aufsteigt, in welchem man anstehenden Serpentin und Blöcke von Kalkstein gefunden hat. Etwas südlicher, auf der kleinen Insel Grambusa, sieht man den Kalkstein auf dunkelfarbigen Serpentin aufgelagert. S. die inhaltreiche Schrift des Admiral Beaufort, Survey of the coasts of Karamania 1818 p. 40 und 48: deren Angaben durch die so eben (Mai 1854) von einem sehr begabten Künstler, Albrecht Berg, heimgebrachten Gebirgsarten vollkommen bestätigt werden. (Pierre de Tchihatcheff, Asie mineure 1853 T. I. p. 407.)

[66] (S. 257.) Bischof a. a. O. S. 682.

[67] (S. 257.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 123; Bunsen „über die Processe der vulkanischen Gesteinsbildungen Islands“ in Poggend. Annalen Bd. 83. S. 257.

[68] (S. 257.) Waltershausen a. a. O. S. 118.

[69] (S. 259.) Humboldt et Gay-Lussac, Mém. sur l'analyse de l'air atmosphérique im Journal de Physique, par Lamétherie T. LX. an 13 p. 151 (vergl. meine Kleineren Schriften Bd. I. S. 346).

[70] (S. 259.) »C'est avec émotion que je viens de visiter un lieu que vous avez fait connaître il y a cinquante ans. L'aspect des petits Volcans de Turbaco est tel que vous l'avez décrit: c'est le même luxe de la végétation, le même nombre et la même forme des cônes d'argile, la même éjection de matière liquide et boueuse; rien n'est changé, si ce n'est la nature du gaz qui se dégage. J'avais avec moi, d'après les conseils de notre ami commun, Mr. Boussingault, tout ce qu'il fallait pour l'analyse chimique des émanations gazeuses, même pour faire un mélange frigorifique dans le but de condenser la vapeur d'eau, puisqu'on m'avait exprimé le doute, qu'avec cette vapeur on avait pu confondre l'azote. Mais cet appareil n'a été aucunement nécessaire. Dès mon arrivée aux *Volcancitos* l'odeur prononcée de bitume m'a mis sur la voie, et j'ai commencé par allumer le gaz sur l'orifice même de chaque petit cratère. On aperçoit même aujourd'hui à la surface du liquide qui s'élève par intermittence, une mince pellicule de pétrole. Le gaz recueilli *brûle tout entier*, sans résidu d'azote (?) et sans déposer du *soufre* (au contact de l'atmosphère). Ainsi la *nature du*

phénomène a complètement changé depuis votre voyage, à moins d'admettre une erreur d'observation, justifiée par l'état moins avancé de la chimie expérimentale à cette époque. Je ne doute plus maintenant que la grande éruption de *Galera Zamba*, qui a éclairé le pays dans un rayon de cent kilomètres, ne soit un *phénomène de Salses*, développé sur une grande échelle, puisqu'il y existe des centaines de petits cônes, vomissant de l'argile salée, sur une surface de plus de 400 lieues carrées. — Je me propose d'examiner les produits gazeux des cônes de Tubarà, qui sont les Salses les plus éloignées de vos *Volcancitos* de Turbaco. D'après les manifestations si puissantes qui ont fait disparaître une partie de la péninsule de Galera Zamba, devenue une île, et après l'apparition d'une nouvelle île, soulevée du fond de la mer voisine en 1848 et disparue de nouveau, je suis porté à croire que c'est près de Galera Zamba, à l'ouest du Delta du Rio Magdalena, que se trouve le principal foyer du phénomène des Salses de la Province de Carthagène.« (Aus einem Briefe des Obersten Acosta an A. v. H., Turbaco d. 21 Dec. 1850.) — Vergl. auch Mosquera, Memoria politica sobre la Nueva Granada 1852 p. 73; und Lionel Gisborne, the Isthmus of Darien p. 48.

[71] (S. 260.) Ich habe auf meiner ganzen amerikanischen Expedition streng den Rath Vauquelin's befolgt, unter dem ich einige Zeit vor meinen Reisen gearbeitet: das Detail jedes Versuchs an demselben Tage niederzuschreiben, und aufzubewahren. Aus meinen Tagebüchern vom 17 und 18 April 1801 schreibe ich hier folgendes ab: „Da demnach das Gas nach Versuchen mit Phosphor und nitrösem Gas kaum 0,01 Sauerstoff, mit Kalkwasser nicht 0,02 Kohlensäure zeigte; so frage ich mich, was die übrigen 97 Hunderttheile sind. Ich vermuthete zuerst, Kohlen- und Schwefel-Wasserstoff; aber im Contact mit der Atmosphäre setzt sich an die kleinen Kraterränder kein Schwefel ab, auch war kein Geruch von geschwefeltem Wasserstoffgas zu spüren. Der problematische Theil könnte scheinen reiner Stickstoff zu sein, da, wie oben erwähnt, eine brennende Kerze nichts entzündete; aber ich weiß aus der Zeit meiner Analysen der Grubenwetter, daß ein von aller Kohlensäure freies, leichtes Wasserstoffgas, welches bloß an der Firste eines Stollens stand, sich auch nicht entzündete, sondern das

Grubenlicht verlöschte: während letzteres an tiefen Punkten hell brannte, wo die Luft beträchtlich mit Stickgas gemengt war. Der Rückstand von dem Gas der Volcancitos ist also wohl Stickgas mit einem Antheil von Wasserstoffgas zu nennen: einem Antheil, den wir bis jetzt nicht quantitativ anzugeben wissen. Sollte unter den Volcancitos derselbe Kohlenschiefer liegen, den ich westlicher am Rio Sinu gesehen, oder Mergel und Alaunerde? Sollte atmosphärische Luft in, durch Wasser gebildete Höhlungen auf engen Klüften eindringen und sich im Contact mit schwarzgrauem Letten zersetzen, wie in den Sinkwerken im Salzthon von Hallein und Berchtholdsgaden, wo die Weitungen sich mit lichtverlöschenden Gasen füllen? oder verhindern die gespannt, elastisch ausströmenden Gas-Arten das Eindringen der atmosphärischen Luft?" Diese Fragen schrieb ich nieder in Turbaco vor 53 Jahren. Nach den neuesten Beobachtungen von Herrn Vauvert de Méan (1854) hat sich die Entzündlichkeit der ausströmenden Luftart vollkommen erhalten. Der Reisende hat Proben des Wassers mitgebracht, welches die kleine Krater-Oeffnung der Volcancitos erfüllt. In demselben hat Boussingault Kochsalz 6gr,59 auf ein Litre; kohlensaures Natron 0,31; schwefelsaures Natron 0,20; auch Spuren von borsaurem Natron und Jod gefunden. In dem niedergefallenen Schlamme erkannte Ehrenberg in genauer microscopischer Untersuchung keine Kalktheile, nichts Verschlacktes; aber Quarzkörner, mit Glimmer-Blättchen gemengt, und viele kleine Krystall-Prismen schwarzen Augits, wie er oft in vulkanischem Tuff vorkommt: keine Spur von Spongiolithen oder polygastrischen Infusorien, nichts, was die Nähe des Meeres andeutete; dagegen aber viele Reste von Dicotyledonen, von Gräsern und Sporangien der Lichenen, an die Bestandtheile der Moya von Pelileo erinnernd. Während Ch. Sainte-Claire Deville und Georg Bornemann in ihren schönen Analysen der Macalube di Terrapilata in dem ausgestoßenen Gas 0,99 gekohltes Wasserstoffgas fanden; gab ihnen das Gas, welches in der Agua Santa di Limosina bei Catanea aufsteigt, wie einst Turbaco, 0,98 Stickgas, ohne Spur von Sauerstoff. (Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. 43. 1856 p. 361 und 366.)

[72] (S. 231.) Humboldt, Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique Pl. XLI p. 239. Die schöne Zeichnung der Volcancitos de Turbaco, nach welcher die Kupfertafel gestochen wurde, ist von der Hand

meines damaligen jungen Reisegefährten, Louis de Rieux. — Ueber das alte Tacunaco in der ersten Zeit der spanischen Conquista s. Herrera, Dec. I. p. 251.

[73] (S. 262.) Lettre de Mr. Joaquin Acosta à Mr. Élie de Beaumont in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXIX. 1849 p. 530—534.

[74] (S. 263.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 519 bis 540: meist nach Auszügen aus chinesischen Werken von Klaproth und Stanislas Julien. Das alte chinesische Seilbohren, welches in den Jahren 1830 bis 1842 mehrfach und bisweilen mit Vortheil in Steinkohlen-Gruben in Belgien und Deutschland angewandt worden ist, war (wie Jobard aufgefunden) schon im 17ten Jahrhundert in der Relation de l'Ambassadeur hollandais van Hoorn beschrieben worden; aber die genaueste Nachricht von dieser Bohr-Methode der Feuerbrunnen (Ho-tsing) hat der französische Missionar Imbert gegeben, der so viele Jahre in Kia-ting-fu residirt hat (s. Annales de l'Association de la Propagation de la Foy 1829 p. 369—381).

[75] (S. 264.) Nach Diard, Asie centr. T. II. p. 515. Außer den Schlamm-Vulkanen bei Damak und Surabaya giebt es auf anderen Inseln des indischen Archipels noch die Schlamm-Vulkane von Pulu-Semao, Pulu-Kambing und Pulu-Roti; s. Junghuhn, Java, seine Gestalt und Pflanzendecke, 1852 Abth. III. S. 830.

[76] (S. 264.) Junghuhn a. a. O. Abth. I. S. 201, Abth. III. S. 854—858. Die schwächeren Hundsgrotten auf Java sind Gua-Upas und Gua-Galan (das erstere Wort ist das Sanskritwort guhâ Höhle). Da es wohl keinem Zweifel unterworfen sein kann, daß die Grotta del Cane in der Nähe des Lago di Agnano dieselbe ist, welche Plinius (II cap. 93) vor fast 18 Jahrhunderten »in agro Puteolano« als »Charonea scrobis mortiferum spiritum exhalans« beschrieben hat; so muß man allerdings mit Scacchi (Memorie geol. sulla Campania 1849 p. 48) verwundert sein, daß in einem von dem Erdbeben so oft bewegten, lockeren Boden ein so kleinliches Phänomen (die Zuleitung einer geringen Menge von kohlensaurem Gas) hat unverändert und ungestört bleiben können.

[77] (S. 264.) Blume, Rumphia sive Commentationes botanicae T. I. (1835) p. 47—59.

[78] (S. 265.) Humboldt, Essai géognostique sur le gisement des Roches dans les deux Hémisphères 1823 p. 76; Boussingault in den Annales de Chimie et de Physique T. LII. 1833 p. 11.

[79] (S. 266.) S. über die Höhe von Mausi (bei Ticsan) am Cerro Cuello das Nivellement barométr. No. 206 in meinen Observ. astron. Vol. I. p. 311.

[80] (S. 266.) »L'existence d'une *source de naphte*, sortant au fond de la mer d'un micaschiste grenatifère, et répandant, selon l'expression d'un historien de la *Conquista*, Oviedo, une »liqueur résineuse, aromatique et médicinale«; est un fait extrêmement remarquable. Toutes celles que l'on connaît jusqu'ici, appartiennent aux montagnes secondaires; et ce mode de gisement semblait favoriser l'idée que tous les bitumes minéraux (Hatchett dans les *Transact. of the Linnaean Society* 1798 p. 129) étaient dus à la destruction des matières végétales et animales ou à l'embrasement des houilles. Le phénomène du Golfe de Cariaco acquiert une nouvelle importance, si l'on se rappelle que le même terrain dit primitif renferme des feux souterrains, qu'au bord des cratères enflammés *l'odeur de pétrole* se fait sentir de tems en tems (p. e. dans l'éruption du Vésuve 1805, lorsque le Volcan lançait des scories), et que la plupart des sources très chaudes de l'Amérique du Sud sortent du granite (las Trincheras près de Portocabello), du gneis et du schiste micacé. — Plus à l'est du méridien de Cumana, en descendant de la Sierra de Meapire, on rencontre d'abord le terrain creux (*tierra hueca*) qui, pendant les grands tremblemens de terre de 1766 a jeté de l'asphalte enveloppé dans du pétrole visqueux; et puis au-delà de ce terrain une infinité de sources chaudes hydrosulfureuses.« (Humboldt, Relat. hist. du Voyage aux Régions équin. T. I. p. 136, 344, 347 und 447.)

[81] (S. 269.) Kosmos Bd. I. S. 244.

[82] (S. 270.) Strabo I pag. 58 Casaub. Das Beiwort διάπυρος beweist, daß hier nicht von Schlamm-Vulkanen die Rede ist. Wo auf diese Plato in seinen geognostischen Phantasien anspielt, Mythisches mit Beobachtetem vermischend, sagt er bestimmt (im Gegensatz der Erscheinung, welche Strabo beschreibt) ὑγροῦ πηλοῦ ποταμοί. Ueber die Benennungen πηλός und ῥύαξ als

vulkanische Ergießungen habe ich schon bei einer früheren Gelegenheit (Kosmos Bd. I. S. 450—452 Anm. 95) gehandelt; und erinnere hier nur noch an eine andere Stelle des Strabo (VI p. 269), in der die sich erhärtende Lava, πηλὸς μέλας genannt, auf das deutlichste charakterisirt ist. In der Beschreibung des Aetna heißt es: „Der in Verhärtung übergehende Glühstrom (ῥύαξ) versteinert die Erdoberfläche auf eine beträchtliche Tiefe, so daß, wer sie aufdecken will, eine Steinbruch-Arbeit unternehmen muß. Denn da in den Krateren das Gestein geschmolzen und sodann emporgehoben wird, so ist die dem Gipfel entströmende Flüssigkeit eine schwarze, den Berg herabfließende Kothmasse (πηλός), welche, nachher verhärtend, zum Mühlstein wird, und dieselbe Farbe behält, die sie früher hatte."

[83] (S. 270.) Kosmos Bd. I. S. 452 (Anm. 98).

[84] (S. 271.) Leop. von Buch über basaltische Inseln und Erhebungskrater in den Abhandl. der Kön. Akademie der Wiss. zu Berlin auf das J. 1818 und 1819 S. 51; desselben physicalische Beschreibung der canarischen Inseln 1825 S. 213, 262, 284, 313, 323 und 341. Diese, für die gründliche Kenntniß vulkanischer Erscheinungen Epoche machende Schrift ist die Frucht der Reise nach Madera und Teneriffa von Anfang April bis Ende October 1815; aber Naumann erinnert mit vielem Rechte in seinem Lehrbuch der Geognosie, daß schon in den von Leopold von Buch 1802 aus der Auvergne geschriebenen Briefen (geognostische Beob. auf Reisen durch Deutschland und Italien Bd. II. S. 282) bei Gelegenheit der Beschreibung des Mont d'Or die Theorie der Erhebungs-Krater und ihr wesentlicher Unterschied von den eigentlichen Vulkanen ausgesprochen wurde. Ein lehrreiches Gegenstück zu den 3 Erhebungs-Krateren der canarischen Inseln (auf Gran Canaria, Teneriffa und Palma) liefern die Azoren. Die vortrefflichen Karten des Capitän Vidal, deren Bekanntmachung wir der englischen Admiralität verdanken, erläutern die wundersame geognostische Construction dieser Inseln. Auf S. Miguel liegt die ungeheuer große, im J. 1444 fast unter Cabral's Augen gebildete Caldeira das sete Cidades: ein Erhebungs-Krater, welcher 2 Seen, die Lagoa grande und die Lagoa azul, in 812 F. Höhe einschließt. An Umfang ist fast gleich groß die Caldeira de Corvo, deren trockner Theil des

Bodens 1200 F. Höhe hat. Fast dreimal höher liegen die Erhebungs-Kratere von Fayal und Terceira. Zu derselben Art der Ausbruch-Erscheinungen gehören die zahllosen, aber vergänglichen Gerüste, welche 1691 in dem Meere um die Insel S. Jorge und 1757 um die Insel S. Miguel nur auf Tage sichtbar wurden. Das periodische Anschwellen des Meeresgrundes kaum eine geographische Meile westlich von der Caldeira das sete Cidades, eine größere und etwas länger dauernde Insel (Sabrina) erzeugend, ist bereits früher erwähnt (Kosmos Bd. I. S. 252). Ueber den Erhebungs-Krater der Astruni in den phlegräischen Feldern und die in seinem Centrum emporgetriebene Trachytmasse als ungeöffneten glockenförmigen Hügel s. Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 171 und 182. Ein schöner Erhebungs-Krater ist Rocca Monfina: gemessen und abgebildet in Abich, geol. Beob. über die vulkan. Erscheinungen in Unter- und Mittel-Italien 1841 Bd. I. S. 113 Tafel II.

[85] (S. 272.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107.

[86] (S. 274.) Es ist viel gestritten worden, an welche bestimmte Localität der Ebene von Trözen oder der Halbinsel Methana sich die Beschreibung des römischen Dichters anknüpfen lasse. Mein Freund, der große, durch viele Reisen begünstigte, griechische Alterthumsforscher und Chorograph, Ludwig Roß, glaubt, daß die nächste Umgegend von Trözen keine Oertlichkeit darbietet, die man auf den blasenförmigen Hügel deuten könne, und daß, in poetischer Freiheit, Ovid das mit Naturwahrheit geschilderte Phänomen auf die Ebene verlegt habe. „Südwärts von der Halbinsel Methana und ostwärts von der trözenischen Ebene", schreibt Roß, „liegt die Insel Kalauria, bekannt als der Ort, wo Demosthenes, von den Macedoniern gedrängt, im Tempel des Poseidon das Gift nahm. Ein schmaler Meeresarm scheidet das Kalkgebirge Kalauria's von der Küste: von welchem Meeresarm (Durchfahrt, πόρος) Stadt und Insel ihren heutigen Namen haben. In der Mitte des Sundes liegt, durch einen niedrigen, vielleicht ursprünglich künstlichen Damm mit Kalauria verbunden, ein kleines conisches Eiland, in seiner Gestalt einem der Länge nach durchgeschnittenen Ei zu vergleichen. Es ist durchaus vulkanisch, und besteht aus graugelbem und gelbröthlichem Trachyt, mit Lava-Ausbrüchen und Schlacken

gemengt, fast ganz ohne Vegetation. Auf diesem Eilande steht die heutige Stadt Poros, an der Stelle der alten Kalauria. Die Bildung des Eilandes ist der der jüngeren vulkanischen Inseln im Busen von Thera (Santorin) ganz ähnlich. Ovidius ist in seiner begeisterten Schilderung wahrscheinlich einem griechischen Vorbilde oder einer alten Sage gefolgt." (Ludw. Roß in einem Briefe an mich vom November 1845.) Virlet hatte als Mitglied der französischen wissenschaftlichen Expedition die Meinung aufgestellt, daß jene vulkanische Erhebung nur ein späterer Zuwachs der Trachytmasse der Halbinsel Methana gewesen sei. Dieser Zuwachs finde sich in dem Nordwest-Ende der Halbinsel, wo das schwarze verbrannte Gestein, Kammeni-petra genannt, den Kammeni bei Santorin ähnlich, einen jüngeren Ursprung verrathe. Pausanias theilt die Sage der Einwohner von Methana mit: daß an der Nordküste, ehe die, noch jetzt berühmten Schwefel-Thermen ausbrachen, Feuer aus der Erde aufgestiegen sei. (S. Curtius, Peloponnesos Bd. I. S. 42 und 56.) Ueber den „unbeschreiblichen Wohlgeruch", welcher bei Santorin (Sept. 1650) auf den stinkenden Schwefelgeruch folgte, s. Roß, Reisen auf den griech. Inseln des ägäischen Meeres Bd. I. S. 196. Ueber den Naphtha-Geruch in den Dämpfen der Lava der 1796 erschienenen aleutischen Insel Umnack s. Kotzebues Entdeckungs-Reise Bd. II. S. 106 und Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries p. 458.

[67] (S. 274.) Der höchste Gipfel der Pyrenäen, d. i. der Pic de Nethou (der östliche und höhere Gipfel der Maladetta- oder Malahita-Gruppe), ist zweimal trigonometrisch gemessen worden; und hat nach Reboul 10737 Fuß (3481 m), nach Coraboeuf 10478 Fuß (3404 m). Er ist also an 1600 F. niedriger als der Mont Pelvoux in den französischen Alpen bei Briançon. Dem Pic de Nethou sind in den Pyrenäen am nächsten an Höhe der Pic Posets oder Erist, und aus der Gruppe des Marboré der Montperdu und der Cylindre.

[68] (S. 274.) Mémoire pour servir à la Description géologique de la France T. II. p. 339. Vergl. über Valleys of elevation und encircling Ridges in der silurischen Formation die vortrefflichen Schilderungen von Sir Roderick Murchison in the Silurian System P. I. p. 427–442.

[89] (S. 275.) Bravais und Martins, Observ. faites au Sommet et au Grand Plateau du Mont-Blanc, im Annuaire météorol. de la France pour 1850 p. 131.

[90] (S. 275.) Kosmos Bd. IV. S. 221. Ich habe die Eifeler Vulkane zweimal, bei sehr verschiedenen Zuständen der Entwickelung der Geognosie: im Herbste 1794 und im August 1845, besucht: das erste Mal in der Umgegend des Laacher Sees und der, damals dort noch von Geistlichen bewohnten Abtei; das zweite Mal in der Umgegend von Bertrich, dem Mosenberge und den nahen Maaren: immer nur auf wenige Tage. Da ich bei der letzten Excursion das Glück genoß meinen innigen Freund, den Berghauptmann von Dechen, begleiten zu können; so habe ich, durch einen vieljährigen Briefwechsel und durch Mittheilung wichtiger handschriftlicher Aufsätze, die Beobachtungen dieses scharfsinnigen Geognosten frei benutzen dürfen. Oft habe ich, wie es meine Art ist, durch Anführungszeichen das unterschieden, was ich wörtlich dem Mitgetheilten entlehnte.

[91] (S. 276.) H. von Dechen, geogn. Uebersicht der Umgegend von Bad Bertrich 1847 S. 11 — 51.

[92] (S. 276.) Stengel in Nöggerath, das Gebirge von Rheinland und Westphalen Bd. I. S. 79 Tafel III. Vergl. auch die vortrefflichen, die Eifel und das Neuwieder Becken umfassenden Erläuterungen C. von Oeynhausen's zu seiner geogn. Karte des Laacher Sees 1847 S. 34, 39 und 42. Ueber die Maare s. Steininger, geognostische Beschreibung der Eifel 1853 S. 113. Seine früheste verdienstliche Arbeit, „die erloschenen Vulkane in der Eifel und am Nieder-Rhein", ist von 1820.

[93] (S. 279.) Der Leucit (gleichartig vom Vesuv, von Rocca di Papa im Albaner Gebirge, von Viterbo, von der Rocca Monfina: nach Pilla bisweilen von mehr als 3 Zoll Durchmesser, und aus dem Dolerit des Kaiserstuhls im Breisgau) findet sich auch „anstehend als Leucit-Gestein in der Eifel am Burgberge bei Rieden. Der Tuff schließt in der Eifel große Blöcke von Leucitophyr ein bei Boll und Weibern." — Ich kann der Versuchung nicht widerstehen, einem von Mitscherlich vor wenigen Wochen in der Berliner Akademie gehaltenen, chemisch-geognostischen Vortrage folgende wichtige Bemerkung aus einer Handschrift zu entnehmen: „Nur

157

Wasserdämpfe können die Auswürfe der Eifel bewirkt haben; sie würden aber den Olivin und Augit zu den feinsten Tropfen zertheilt und zerstäubt haben, wenn sie diese noch flüssig getroffen hätten. Der Grundmasse in den Auswürflingen sind auf's innigste, z. B. am Dreiser Weiher, Bruchstücke des zertrümmerten alten Gebirges eingemengt, welche häufig zusammengesintert sind. Die großen Olivin- und die Augitmassen finden sich sogar in der Regel mit einer dicken Kruste dieses Gemenges umgeben; nie kommt im Olivin oder Augit ein Bruchstück des älteren Gebirges vor: beide waren also schon fertig gebildet, ehe sie an die Stelle gelangten, wo die Zertrümmerung statt fand. Olivin und Augit hatten sich also aus der flüssigen Basaltmasse schon ausgesondert, ehe diese eine Wasser-Ansammlung oder eine Quelle traf, die das Herauswerfen bewirkte." Vergl. über die Bomben auch einen älteren Aufsatz von Leonhard Horner in den Transactions of the Geological Soc. 2d Ser. Vol. IV. Part 2. 1836 p. 467.

94 (S. 279.) Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 179. Nach Scacchi gehören die Auswürflinge zu dem ersten Ausbruch des Vesuvs im Jahr 79; Leonhard's neues Jahrbuch für Mineral. Jahrg. 1853 S. 259.

95 (S. 282.) Ueber Bildungsalter des Rheinthals s. H. von Dechen, geogn. Beschr. des Siebengebirges in den Verhandl. des naturhist. Vereins der Preuß. Rheinlande und Westphalens 1852 S. 556—559. — Von den Infusorien der Eifel handelt Ehrenberg in den Monatsberichten der Akad. der Wiss. zu Berlin 1844 S. 337, 1845 S. 133 und 148, 1846 S. 161—171. Der mit infusorien-haltigen Bimsstein-Brocken erfüllte Traß von Brohl bildet Hügel bis zu 800 F. Höhe.

96 (S. 282.) Vergl. Rozet in den Mémoires de la Société géologique, 2ème Série T. I. p. 119. Auch auf der Insel Java, dieser wunderbaren Stätte vielfacher vulkanischer Thätigkeit, findet man „Krater ohne Kegel, gleichsam flache Vulkane" (Junghuhn, Java, seine Gestalt und Pflanzendecke Lief. VII S. 640), zwischen Gunung Salak und Perwakti, „als Explosions-Kratere" den Maaren analog. Ohne alle Rand-Erhöhung, liegen sie zum Theil in ganz flachen Gegenden der Gebirge, haben eckige Bruchstücke der gesprengten Gesteinschichten um sich her zerstreut, und stoßen jetzt nur Dämpfe und Gas-Arten aus.

einen eignen Corrector
wird erbeten
B

[97] (S. 283.) Humboldt, Umrisse von Vulkanen der Cordilleren von Quito und Mexico, ein Beitrag zur Physiognomik der Natur, Tafel IV (Kleinere Schriften Bd. I. S. 133—205).

[98] (S. 283.) Umrisse von Vulkanen Tafel VI.

[99] (S. 283.) A. a. O. Taf. VIII (Kleinere Schriften Bd. I. S. 463—467). Ueber die topographische Lage des Popocatepetl (rauchender Berg in aztekischer Sprache) neben der (liegenden) weißen Frau, Iztaccihuatl, und sein geographisches Verhältniß zu dem westlichen See von Tezcuco und der östlich gelegenen Pyramide von Cholula s. meinen Atlas géogr. et phys. de la Nouvelle-Espagne Pl. 3.

[100] (S. 283.) Umrisse von Vulkanen Tafel IX; der Sternberg, in aztekischer Sprache Citlaltepetl: Kleinere Schriften Bd. I. S. 467—470 und mein Atlas géogr. et phys. de la Nouv. Espagne Pl. 17.

[1] (S. 283.) Umrisse von Vulk. Tafel II.

[2] (S. 283.) Humboldt, Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique (fol.) Pl. LXII.

[3] (S. 283.) Umrisse von Vulk. Taf. I und X (Kleinere Schriften Bd. I. S. 1—99).

[4] (S. 284.) Umrisse von Vulk. Taf. IV.

[5] (S. 284.) A. a. O. Taf. III und VII.

[6] (S. 284.) Lange vor der Ankunft von Bouguer und La Condamine (1736) in der Hochebene von Quito, lange vor den Bergmessungen der Astronomen wußten dort die Eingeborenen, daß der Chimborazo höher als alle anderen Nevados (Schneeberge) der Gegend sei. Sie hatten zwei, sich fast im ganzen Jahre überall gleich bleibende Niveau-Linien erkannt: die der unteren Grenze des ewigen Schnees; und die Linie der Höhe, bis zu welcher ein einzelner, zufälliger Schneefall herabreicht. Da in der Aequatorial-Gegend von Quito, wie ich durch Messungen an einem anderen Orte (Asie centrale T. III. p. 255) erwiesen habe, die Schneelinie nur um 180 Fuß Höhe an dem Abhange von sechs der höchsten Colosse variirt; und da diese Variation, wie noch kleinere, welche Localverhältnisse erzeugen, in einer großen Entfernung gesehen (die Höhe des Gipfels vom Montblanc ist der Höhe der unteren Aequa-

torial=Schneegrenze gleich), dem bloßen Auge unbemerkbar wird: so entsteht durch diesen Umstand für die Tropenwelt eine scheinbar ununterbrochene Regelmäßigkeit der Schneebedeckung, d. h. der Form der Schneelinie. Die landschaftliche Darstellung dieser Horizontalität setzt die Physiker in Erstaunen, welche nur an die Unregelmäßigkeit der Schneebedeckung in der veränderlichen, sogenannren gemäßigten Zone gewöhnt sind. Die Gleichheit der Schneehöhe um Quito und die Kenntniß von dem Maximum ihrer Oscillation bietet senkrechte Basen von 14800 Fuß über der Meeresfläche, von 6000 Fuß über der Hochebene dar, in welcher die Städte Quito, Hambato und Nuevo Riobamba liegen: Basen, die, mit sehr genauen Messungen von Höhenwinkeln verbunden, zu Distanz=Bestimmungen und mannigfaltigen topographischen, schnell auszuführenden Arbeiten benutzt werden können. Die zweite der hier bezeichneten Niveau=Linien: die Horizontale, welche den unteren Theil eines einzelnen, zufälligen Schneefalles begrenzt; entscheidet über die relative Höhe der Bergkuppen, welche in die Region des ewigen Schnees nicht hineinreichen. Von einer langen Kette solcher Bergkuppen, die man irrigerweise für gleich hoch gehalten hat, bleiben viele unterhalb der temporären Schneelinie; und der Schneefall entscheidet so über das relative Höhenverhältniß. Solche Betrachtungen über perpetuirliche und zufällige Schneegrenzen habe ich in dem Hochgebirge von Quito, wo die Sierras nevadas oft einander genähert sind ohne Zusammenhang ihrer ewigen Schneedecken, aus dem Munde roher Landleute und Hirten vernommen. Eine großartige Natur schärft anregend die Empfänglichkeit bei einzelnen Individuen unter den farbigen Eingeborenen selbst da, wo sie auf der tiefsten Stufe der Cultur stehen.

[7] (S. 285.) Abich in dem Bulletin de la Société de Géographie, 4ème Série T. I. (1851) p. 517, mit einer sehr schönen Darstellung der Gestalt des alten Vulkans.

[8] (S. 285.) Humboldt, Vues des Cord. p. 295 Pl. LXI und Atlas de la Relat. hist. du Voyage Pl. 27.

[9] (S. 286.) Kleinere Schriften Bd. I. S. 61, 81, 83 und 88.

[10] (S. 286.) Junghuhn, Reise durch Java 1845 S. 215 Tafel XX.

[11] (S. 287.) S. Adolf Erman's, auch in geognostischer Hinsicht so wichtige Reise um die Erde Bd. III. S. 271 und 207.

[12] (S. 287.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107; desselben geognostischer Atlas von Island 1853 Tafel XV und XVI.

[13] (S. 287.) Otto von Kotzebue, Entdeckungs-Reise in die Südsee und in die Berings-Straße 1815—1818 Bd. III. S. 68; Reise-Atlas von Choris 1820 Tafel 5; Vicomte d'Archiac, Hist. des Progrès de la Géologie 1847 T. I. p. 544; und Buzeta, Diccionario geogr. estad. historico de las islas Filipinas T. II. (Madr. 1851) p. 436 und 470—471: wo aber der zwiefachen Umzingelung, welche Delamare so wissenschaftlich genau als umständlich in seinem Briefe an Arago (Nov. 1842; Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XVI. p. 756) erwähnt, eines zweiten Kraters im Kratersee, nicht gedacht wird. Der große Ausbruch im Dec. 1754 (ein früherer, heftiger geschah am 24 Sept. 1716) zerstörte das alte, am südwestlichen Ufer des Sees gelegene Dorf Taal, welches später weiter vom Vulkan wiedererbaut wurde. Die kleine Insel des Sees, auf welcher der Vulkan emporsteigt, heißt Isla del Volcan (Buzeta a. a. O.). Die absolute Höhe des Vulkans von Taal ist kaum 840 F. Er gehört also nebst dem von Kosima zu den allerniedrigsten. Zur Zeit der amerikanischen Expedition des Cap. Wilkes (1842) war er in voller Thätigkeit; s. United States Explor. Exped. Vol. V. p. 317.

[14] (S. 287.) Humboldt, Examen crit. de l'hist. de la Géogr. T. III. p. 135; Hannonis Periplus in Hudson's Geogr. Graeci min. T. I. p. 45.

[15] (S. 288.) Kosmos Bd. I. S. 238.

[16] (S. 289.) Ueber die Lage dieses Vulkanes, dessen Kleinheit nur von dem Vulkan von Tanna und von dem des Mendaña übertroffen wird, s. die schöne Karte des Japanischen Reichs von F. von Siebold 1840.

[17] (S. 289.) Ich nenne hier neben dem Pic von Teneriffa unter den Insel-Vulkanen nicht den Mauna-roa, dessen kegelförmige Gestalt seinem Namen nicht entspricht. In der Sandwich-Sprache bedeutet nämlich mauna Berg, und roa zugleich lang und sehr. Ich nenne auch nicht den Hawaii, über dessen Höhe so lange gestritten worden ist und der lange als ein am Gipfel

ungeöffneter trachytischer Dom beschrieben wurde. Der berühmte Krater Kiraueah (ein See geschmolzener aufwallender Lava) liegt östlich, nach Wilkes in 3724 F. Höhe, dem Fuße des Mauna-roa nahe; vergl. die vortreffliche Beschreibung in Charles Wilkes, Exploring Expedition Vol. IV. p. 165—196.

[18] (S. 290.) Brief von Fr. Hoffmann an Leop. von Buch über die geognostische Constitution der Liparischen Inseln, in Poggend. Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 59. Volcano, nach der neueren Messung von Ch. Sainte-Claire Deville 1190 Fuß, hat starke Eruptionen von Schlacken und Asche gehabt in den Jahren 1444, am Ende des 16ten Jahrhunderts, 1731, 1739 und 1771. Seine Fumarolen enthalten Ammoniak, boraxsaure Salze, geschwefelten Arsenik, Phosphor und nach Bornemann Spuren von Jod. Die drei letzten Substanzen treten hier zum ersten Male unter vulkanischen Producten auf. (Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XLIII. 1856 p. 683.)

[19] (S. 290.) Squier in der American Association (tenth annual meeting, at New-Haven 1850).

[20] (S. 290.) S. Franz Junghuhn's überaus lehrreiches Werk: Java, seine Gestalt und Pflanzendecke 1852 Bd. I. S. 99. Der Ringgit ist jetzt fast erloschen, nachdem seine furchtbaren Ausbrüche im Jahr 1586 vielen tausend Menschen das Leben gekostet hatten.

[21] (S. 290.) Der Gipfel des Vesuvs ist also nur 242 Fuß höher als der Brocken.

[22] (S. 290.) Humboldt, Vues des Cordillères Pl. XLIII und Atlas géogr. et physique Pl. 29.

[23] (S. 291.) Junghuhn a. a. O. Bd. I. S. 68 und 98.

[24] (S. 291.) Vergl. meine Relation hist. T. I. p. 93 besonders wegen der Entfernung, in welcher der Gipfel des Vulkans der Insel Pico bisweilen gesehen worden ist. Die ältere Messung Ferrer's gab 7428 Fuß: also 285 F. mehr als die, gewiß sorgfältigere Aufnahme des Cap. Vidal von 1843.

[25] (S. 291.) Erman in seiner interessanten geognostischen Beschreibung der Vulkane der Halbinsel Kamtschatka giebt der Awatschinskaja oder Gorelaja Sopka 8360 F., und der Strjeloschnaja Sopka, die auch Korjazkaja Sopka genannt wird, 11090 F. (Reise Bd. III. S. 494 und 540). Vergl. über beide Vulkane, von denen der erste der thätigste ist, L. de Buch, Descr.

phys. des Iles Canaries p. 447—450. Die Erman'sche Messung des Vulkans von Awatscha stimmt am meisten mit der frühesten Messung von Mongez 1787 auf der Expedition von La Pérouse (8198 F.) und mit der neueren des Cap. Beechey (8497 F.) überein. Hofmann auf der Kotzebue'schen und Lenz auf der Lütke'schen Reise fanden nur 7664 und 7705 Fuß; vergl. Lütke, Voy. autour du Monde T. III. p. 67—84. Des Admirals Messung von der Strjeloschnaja Sopka gab 10518 F.

[26] (S. 291.) Vergl. Pentland's Höhentafel in Mary Somerville's Phys. Geogr. Vol. II. p. 452; Sir Woodbine Parish, Buenos-Ayres and the Prov. of the Rio de la Plata 1852 p. 343; Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 411—434.

[27] (S. 291.) Sollte der Gipfel dieses merkwürdigen Vulkans im Abnehmen der Höhe begriffen sein? Eine barometrische Messung von Baldey, Vidal und Mudge im Jahr 1819 gab noch 2975 Meter oder 9156 Fuß: während ein sehr genauer und geübter Beobachter, welcher der Geognosie der Vulkane so wichtige Dienste geleistet hat, Sainte-Claire Deville (Voyage aux Iles Antilles et à l'Ile de Fogo p. 155), im Jahr 1842 nur 2790 Meter oder 8587 Fuß fand. Cap. King hatte kurz vorher die Höhe des Vulkans von Fogo gar nur zu 2686 Metern oder 8267 F. bestimmt.

[28] (S. 291.) Erman, Reise Bd. III. S. 271, 275 und 297. Der Vulkan Schiwelutsch hat, wie der Pichincha, die bei thätigen Vulkanen seltene Form eines langen Rückens (chrebet), auf dem sich einzelne Kuppen und Kämme (grebni) erheben. Glocken- und Kegelberge werden in dem vulkanischen Gebiete der Halbinsel immer durch den Namen sopki bezeichnet.

[29] (S. 291.) Wegen der merkwürdigen Uebereinstimmung der trigonometrischen Messung mit der barometrischen von Sir John Herschel s. Kosmos Bd. I. S. 41 Anm. 2.

[30] (S. 291.) Die barometrische Messung von Sainte-Claire Deville (Voy. aux Antilles p. 102—118) im Jahr 1842 gab 3706 Meter oder 11408 Fuß: nahe übereinstimmend mit dem Resultate (11430 Fuß) der zweiten trigonometrischen Messung Borda's vom Jahre 1776, welche ich aus dem Manuscrit du Dépôt de la Marine habe zuerst veröffentlichen können (Humboldt, Voy. aux Régions équinox. T. I. p. 116 und 275—287).

Borda's erste, mit Pingré gemeinschaftlich unternommene, trigonometrische Messung vom Jahre 1771 gab, statt 11430 Fuß, nur 10452 F. Die Ursach des Irrthums war die falsche Notirung eines Winkels (33′ statt 53′): wie mir Borda, dessen großem persönlichen Wohlwollen ich vor meiner Orinoco-Reise so viele nützliche Rathschläge verdanke, selbst erzählte.

[31] (S. 291.) Ich folge der Angabe von Pentland, 12367 engl. Fuß: um so mehr, als in Sir James Roß, Voy. of discovery in the antarctic Regions Vol. I. p. 216, die Höhe des Vulkans, dessen Rauch und Flammen-Ausbrüche selbst bei Tage sichtbar waren, im allgemeinen zu 12400 engl. Fußen (11634 Par. Fuß) angegeben wird.

[32] (S. 291.) Ueber den Argäus, den Hamilton zuerst bestiegen und barometrisch gemessen (zu 11921 Pariser Fuß oder 3905m), s. Peter von Tchihatcheff, Asie mineure (1853) T. I. p. 441—449 und 571. William Hamilton in seinem vortrefflichen Werke (Researches in Asia Minor) erhält als Mittel von einer Barometer-Messung und einigen Höhenwinkeln 13000 feet (12196 Par. F.); wenn aber nach Ainsworth die Höhe von Kaisarieh 1000 feet (938 Par. F.) niedriger ist, als er sie annimmt: nur 11258 Par. F. Vergl. Hamilton in den Transact. of the Geolog. Soc. Vol. V. Part 3. 1840 p. 596. Vom Argäus (Erdschisch Dagh) gegen Südost, in der großen Ebene von Eregli, erheben sich südlich von dem Dorfe Karabunar und von der Berggruppe Karadscha-Dagh viele, sehr kleine Ausbruch-Kegel. Einer derselben, mit einem Krater versehen, hat eine wunderbare Schiffsgestalt, an dem Vordertheil wie in einen Schnabel auslaufend. Es liegt dieser Krater in einem Salzsee, an dem Wege von Karabunar nach Eregli, eine starke Meile von dem erstern Orte entfernt. Der Hügel führt denselben Namen. (Tchihatcheff T. I. p. 455; William Hamilton, Researches in Asia Minor Vol. II. p. 217.)

[33] (S. 292.) Die angegebene Höhe ist eigentlich die des grasgrünen Bergsees Laguna verde, an dessen Rande sich die, von Boussingault untersuchte Solfatare befindet (Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 75).

[34] (S. 292.) Boussingault ist bis zum Krater gelangt und hat die Höhe barometrisch gemessen; sie stimmt sehr nahe mit der überein, die ich 23 Jahre früher, auf der Reise von Popayan nach Quito, schätzungsweise bekannt gemacht.

[35] (S. 292.) Die Höhe weniger Vulkane ist so überschätzt worden als die Höhe des Colosses der Sandwich-Inseln. Wir sehen dieselbe nach und nach von 17270 Fuß (einer Angabe aus der dritten Reise von Cook) zu 15465 F. in King's, zu 15588 F. in Marchand's Messung, zu 12909 F. durch Cap. Wilkes, und zu 12693 F. durch Horner auf der Reise von Kotzebue herabsinken. Die Grundlagen des letztgenannten Resultates hat Leopold von Buch zuerst bekannt gemacht in der Descr. phys. des Iles Canaries p. 379. Vergl. Wilkes, Explor. Exped. Vol. IV. p. 111—162. Der östliche Kraterrand hat nur 12609 F. Die Annahme größerer Höhe bei der behaupteten Schneelosigkeit des Mauna Roa (Br. 19° 28′) würde dazu dem Resultat widersprechen, daß nach meinen Messungen im mexicanischen Continent in derselben Breite die Grenze des ewigen Schnees schon 13860 Fuß hoch gefunden worden ist (Humboldt, Voy. aux Régions équinox. T. I. p. 97, Asie centr. T. III. p. 269 und 359).

[36] (S. 292.) Der Vulkan erhebt sich westlich von dem Dorfe Cumbal, das selbst 9911 Fuß über dem Meere liegt (Acosta p. 76).

[37] (S. 292.) Ich gebe das Resultat von Erman's mehrfachen Messungen im Sept. 1829. Die Höhe der Kraterränder soll Veränderungen durch häufige Eruptionen ausgesetzt sein; denn es hatten im Aug. 1828 Messungen, die dasselbe Vertrauen einflößen konnten, eine Höhe von 15040 F. gegeben. Vergl. Erman's physikalische Beobachtungen auf einer Reise um die Erde Bd. I. S. 400 und 419 mit dem historischen Bericht der Reise Bd. III. S. 358—360.

[38] (S. 292.) Bouguer und La Condamine geben in der Inschrift zu Quito für den Tungurahua vor dem großen Ausbruch von 1772 und vor dem Erdbeben von Riobamba (1797), welches große Bergstürze veranlaßte, 15738 F. Ich fand trigonometrisch im Jahr 1802 für den Gipfel des Vulkans nur 15473 F.

[39] (S. 292.) Die barometrische Messung des höchsten Gipfels vom Volcan de Puracé durch Francisco José Caldas, der, wie mein theurer Freund und Reisebegleiter, Carlos Montufar, als ein blutiges Opfer seiner Liebe für die Unabhängigkeit und Freiheit des Vaterlandes fiel, giebt Acosta (Viajes cientificos p. 70) zu 5184 Metern (15957 F.) an. Die Höhe des kleinen, Schwefeldampf mit heftigem Geräusch ausstoßenden Kraters (Azufral del Boqueron) habe

ich 13524 F. gefunden; Humboldt, Recueil d'Observ. astronomiques et d'opérations trigonom. Vol. I. p. 304.

[40] (S. 292.) Der Sangay ist durch seine ununterbrochene Thätigkeit und seine Lage überaus merkwürdig: noch etwas östlich entfernt von der östlichen Cordillere von Quito, südlich vom Rio Pastaza, in 26 Meilen Abstandes von der nächsten Küste der Südsee: eine Lage, welche (wie die Vulkane des Himmelsgebirges in Asien) eben nicht die Theorie unterstützt, nach der die östlichen Cordilleren in Chili wegen Meeresferne frei von vulkanischen Ausbrüchen sein sollen. Der geistreiche Darwin hat nicht verfehlt dieser alten und weit verbreiteten vulkanischen Littoral-Theorie in den Geological Observations on South America 1846 p. 185 umständlich zu gedenken.

[41] (S. 292.) Ich habe den Popocatepetl, welcher auch der Volcan grande de Mexico genannt wird, in der Ebene von Tetimba bei dem Indianer-Dorfe San Nicolas de los Ranchos gemessen. Es scheint mir noch immer ungewiß, welcher von beiden Vulkanen, der Popocatepetl oder der Pic von Orizaba, der höhere sei. Vergl. Humboldt, Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 543.

[42] (S. 292.) Der mit ewigem Schnee bedeckte Pic von Orizaba, dessen geographische Ortsbestimmung vor meiner Reise überaus irrig auf allen Karten angegeben war, so wichtig auch dieser Punkt für die Schifffahrt bei der Landung in Veracruz ist, wurde zuerst im Jahr 1796 vom Encero aus trigonometrisch durch Ferrer gemessen. Die Messung gab 16776 Fuß. Eine ähnliche Operation habe ich in einer kleinen Ebene bei Xalapa versucht. Ich fand nur 16302 F.; aber die Höhenwinkel waren sehr klein und die Grundlinie schwierig zu nivelliren. Vergl. Humboldt, Essai politique sur la Nouv. Espagne, 2ème éd. T. I. 1825 p. 166; meinen Atlas du Mexique (Carte des fausses positions) Pl. X, und Kleinere Schriften Bd. I. S. 468.

[43] (S. 292.) Humboldt, Essai sur la Géogr. des Plantes 1807 p. 153. Die Höhe ist unsicher, vielleicht mehr als $\frac{1}{15}$ zu groß.

[44] (S. 292.) Ich habe den abgestumpften Kegel des Vulkans von Tolima, der am nördlichen Ende des Paramo de Quindiu liegt, im Valle del Carvajal bei dem Städtchen Ibague gemessen im Jahr 1802. Man sieht den Berg ebenfalls, in großer Entfernung,

auf der Hochebene von Bogota. In dieser Ferne hat Caldas durch eine etwas verwickelte Combination im Jahr 1806 ein ziemlich angenähertes Resultat (17292 F.) gefunden; Semanario de la Nueva Granada, nueva Edicion, aumentada por J. Acosta 1849. p. 349.

[45] (S. 292.) Die absolute Höhe des Vulkans von Arequipa ist so verschieden angegeben worden, daß es schwer wird zwischen bloßen Schätzungen und wirklichen Messungen zu unterscheiden. Der ausgezeichnete Botaniker der Malaspina'schen Weltumseglung, Dr. Thaddäus Hänke, gebürtig aus Prag, erstieg den Vulkan von Arequipa im Jahr 1796, und fand auf dem Gipfel ein Kreuz, welches bereits 12 Jahre früher aufgerichtet war. Durch eine trigonometrische Operation soll Hänke den Vulkan 3180 Toisen (19080 F.) über dem Meere gefunden haben. Diese, viel zu große Höhen-Angabe entstand wahrscheinlich aus einer irrigen Annahme der absoluten Höhe der Stadt Arequipa, in deren Umgebung die Operation vorgenommen wurde. Wäre damals Hänke mit einem Barometer versehen gewesen, so würde wohl, nachdem er auf den Gipfel gelangt war, ein in trigonometrischen Messungen ganz ungeübter Botaniker nicht zu einer solchen geschritten sein. Nach Hänke erstieg den Vulkan zuerst wieder Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (Boston Philosophical Journal 1823 Nov. p. 168). Im Jahr 1830 schätzte Pentland die Höhe zu 5600 Metern (17240 F.), und diese Zahl (Annuaire du Bureau des Longitudes pour l'an 1830 p. 325) habe ich für meine Carte hypsométrique de la Cordillère des Andes 1831 benutzt. Mit derselben stimmt befriedigend (bis fast $\frac{1}{47}$) die trigonometrische Messung eines französischen See-Officiers, Herrn Dolley, überein, die ich 1826 der wohlwollenden Mittheilung des Cap. Alphonse de Moges in Paris verdankte. Dolley fand trigonometrisch den Gipfel des Vulkans von Arequipa 10348 Fuß, den Gipfel des Charcani 11126 F. über der Hochebene, in welcher die Stadt Arequipa liegt. Setzt man nun nach barometrischen Messungen von Pentland und Rivero die Stadt Arequipa 7366 F. (Pentland 7852 feet in der Höhen-Tabelle zur Physical Geography von Mary Somerville, 3te Aufl. Vol. II. p. 454; Rivero im Memorial de ciencias naturales T. II. Lima 1828 p. 65; Meyen, Reise um die Erde Th. II. 1835 S. 5), so giebt mir Dolley's trigono-

metrische Operation für den Vulkan von Arequipa 17712 Fuß (2952 Toisen), für den Vulkan Charcani 18492 Fuß (3082 Toisen). Die oben citirte Höhen-Tabelle von Pentland giebt aber für den Vulkan von Arequipa 20320 engl. Fuß, 6190 Meter (19065 Par. Fuß): d. i. 1825 Par. Fuß mehr als die Bestimmung von 1830, und nur zu identisch mit Hänke's trigonometrischer Messung des Jahres 1796! Im Widerspruch mit diesem Resultat wird in den Anales de la Universidad de Chile 1852 p. 221 der Vulkan zu 5600 Metern oder 17240 Par. Fuß: also um 590 Meter niedriger, angegeben! Ein trauriger Zustand der Hypsometrie!

Anales

[46] (S. 292.) Boussingault, begleitet von dem kenntnißvollen Obristen Hall, hat fast den Gipfel des Cotopaxi erreicht. Er gelangte nach barometrischer Messung bis zu der Höhe von 5746 Metern oder 17698 F. Es fehlte nur ein kleiner Raum bis zum Rande des Kraters, aber die zu große Lockerheit des Schnees verhinderte das Weitersteigen. Vielleicht ist Bouguer's Höhen-Angabe etwas zu klein, da seine complicirte trigonometrische Berechnung von der Hypothese über die Höhe der Stadt Quito abhängt.

[47] (S. 292.) Der Sahama, welchen Pentland (Annuaire du Bureau des Long. pour 1830 p. 321) bestimmt einen noch thätigen Vulkan nennt, liegt nach dessen neuer Karte des Thals von Titicaca (1848) östlich von Arica in der westlichen Cordillere. Er ist 871 Fuß höher als der Chimborazo, und das Höhen-Verhältniß des niedrigsten japanischen Vulkans Kosima zum Sahama ist wie 1 zu 30. Ich habe angestanden den chilenischen Aconcagua, der, 1835 von Fitzroy zu 21767 Par. Fuß angegeben, nach Pentland's Correcton 22431 Par. Fuß, nach der neuesten Messung (1845) des Capitäns Kellet auf der Fregatte Herald 23004 feet oder 21584 Par. Fuß hoch ist; in die fünfte Gruppe zu setzen, weil es nach den einander entgegengesetzten Meinungen von Miers (Voyage to Chili Vol. I. p. 283) und Charles Darwin (Journal of Researches into the Geology and Natural History of the various countries visited by the Beagle, 2[d] ed. p. 291) etwas zweifelhaft bleibt, ob dieser colossale Berg ein noch entzündeter Vulkan ist. Mary Somerville, Pentland und Gilliß (Naval Astr. Exped. Vol. I. p. 126) läugnen auch die Entzündung. Darwin sagt: »I was surprised at hearing that the

Aconcagua was in action the same night (15 Jan. 1835), because this mountain most rarely shows any sign of action.«

[48] (S. 293.) Diese durchbrechenden Porphyrmassen zeigen sich besonders in großer Mächtigkeit nahe am Illimani in Cenipampa (14962 F.) und Totorapampa (12860 F.); auch bildet ein glimmerhaltiger Quarzporphyr, Granaten, und zugleich eckige Fragmente von Kieselschiefer einschließend, die obere Kuppe des berühmten silberreichen Cerro de Potosi (Pentland in Handschriften von 1832). Der Illimani, welchen Pentland erst zu 7315 und nachher zu 6445 Metern angab, ist seit dem Jahr 1847 auch der Gegenstand einer sorgfältigen Messung des Ingenieurs Pissis geworden, der bei Gelegenheit seiner großen trigonometrischen Aufnahme der Llanura in Bolivia den Illimani durch drei Triangel zwischen Calamarca und La Paz im Mittel 6509 Meter hoch fand, was von der letzten Pentland'schen Bestimmung nur um 64m abweicht. S. Investigaciones sobre la altitud de los Andes, in den Annales de Chile 1852 p. 217 und 221.

[49] (S. 295.) Sartorius v. Waltershausen, geogn. Skizze von Island S. 103 und 107.

[50] (S. 296.) Strabo lib. VI p. 276 Casaub.; Plin. Hist. nat. III, 9: »Strongyle, quae a Lipara liquidiore flamma tantum differt; e cujus fumo quinam flaturi sint venti, in triduo praedicere incolae traduntur.« Vergl. auch Urlichs, Vindiciae Plinianae 1853 Fasc. I p. 39. Der, einst so thätige Vulkan von Lipara (im Nordosten der Insel) scheint mir entweder der Monte Campo bianco oder der Monte di Capo Castagno gewesen zu sein. (Vergl. Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XXVI. S. 49—54.)

[51] (S. 297.) Kosmos Bd. I. S. 231 und 448 (Anm. 77), Bd. IV. S. 24 (Anm. 65). Herr Albert Berg, der früher ein malerisches Werk: Physiognomie der Tropischen Vegetation von Südamerika, herausgegeben, hat 1853 von Rhodos und der Bucht von Myra (Andriace) aus die Chimära in Lycien bei Deliktasch und Yanartasch besucht. (Das türkische Wort tâsch bedeutet Stein, wie dâgh und tâgh Berg; Deliktasch bedeutet: durchlöcherter Stein, vom türk. delik, Loch.) Der Reisende sah das Serpentinstein-Gebirge zuerst bei Adrasan, während Beaufort schon bei der Insel Garabusa (nicht Grambusa), südlich vom Cap Chelidonia, den dunkelfarbigen Serpentin auf Kalkstein angelagert,

vielleicht ihm eingelagert, fand. „Nahe bei den Ueberbleibseln des alten Vulkans-Tempels erheben sich die Reste einer christlichen Kirche im späten byzantinischen Style: Reste des Hauptschiffs und zweier Seiten-Capellen. In einem gegen Osten gelegenen Vorhofe bricht die Flamme in dem Serpentin-Gestein aus einer etwa 2 Fuß breiten und 1 Fuß hohen, caminartigen Oeffnung hervor. Sie schlägt 3 bis 4 Fuß in die Höhe, und verbreitet (als Naphtha-Quelle?) einen Wohlgeruch, der sich bis in die Entfernung von 40 Schritten bemerkbar macht. Neben dieser großen Flamme und außerhalb der caminartigen Oeffnung erscheinen auch auf Nebenspalten mehrere sehr kleine, immer entzündete, züngelnde Flammen. Das Gestein, von der Flamme berührt, ist stark geschwärzt; und der abgesetzte Ruß wird gesammelt, zur Linderung der Schmerzen in den Augenliedern und besonders zur Färbung der Augenbraunen. In drei Schritt Entfernung von der Chimära-Flamme ist die Wärme, die sie verbreitet, schwer zu ertragen. Ein Stück dürres Holz entzündet sich, wenn man es in die Oeffnung hält und der Flamme nähert, ohne sie zu berühren. Da, wo das alte Gemäuer an den Felsen angelehnt ist, dringt auch aus den Zwischenräumen der Steine des Gemäuers Gas aus, das, wahrscheinlich von niederer Temperatur oder anders gemengt, sich nicht von selbst entzündet, wohl aber durch ein genähertes Licht. Acht Fuß unter der großen Flamme, im Inneren der Ruine, findet sich eine runde, 6 Fuß tiefe, aber nur 3 Fuß weite Oeffnung, welche wahrscheinlich einst überwölbt war, weil ein Wasserquell dort in der feuchten Jahreszeit ausbricht, neben einer Spalte, über der ein Flämmchen spielt." (Aus der Handschrift des Reisenden.) — Auf einem Situationsplan zeigt Berg die geographischen Verhältnisse der Alluvialschichten, des (Tertiär-?) Kalksteins und des Serpentin-Gebirges.

[52] (S. 297.) Die älteste und wichtigste Notiz über den Vulkan von Masaya ist in einem erst vor 14 Jahren von dem verdienstvollen historischen Sammler Ternaux-Compans edirten Manuscripte **Oviedo's: Historia de Nicaragua** (cap. V bis X) enthalten; s. p. 115—197. Die französische Uebersetzung bildet einen Band der **Voyages, Relations et Mémoires originaux pour servir à l'histoire et à la découverte de l'Amérique.** Vergl. auch Lopez de **Gomara, Historia general de las Indias**

(Zaragoza 1553) fol. CX, b; und unter den neuesten Schriften Squier, Nicaragua, its people, scenery and monuments 1853 Vol. I. p. 211—223 und Vol. II. p. 17. So weit berufen war der unausgesetzt speiende Berg, daß sich in der königlichen Bibliothek zu Madrid eine eigene Monographie von dem Vulkan Masaya, unter dem Titel vorfindet: Entrada y descubrimiento del Volcan de Masaya, que está en la Prov. de Nicaragua, fecha por Juan Sanchez del Portero. Der Verfasser war Einer von denen, welche sich in den wunderbaren Expeditionen des Dominicaner-Mönchs Fray Blas de Iñesta in den Krater herabließen. (Oviedo, Hist. de Nicaragua p. 141.)

[53] (S. 298.) In der von Ternaux-Compans gegebenen französischen Uebersetzung (das spanische Original ist nicht erschienen) heißt es p. 123 und 132: »On ne peut cependant dire qu'il sorte précisément une flamme du cratère, mais bien une fumée aussi ardente que du feu; on ne la voit pas de loin pendant le jour, mais bien de nuit. Le Volcan éclaire autant que le fait la lune quelques jours avant d'être dans son plein.« Diese so alte Bemerkung über die problematische Art der Erleuchtung eines Kraters und der darüber stehenden Luftschichten ist nicht ohne Bedeutung, wegen der so oft in neuester Zeit angeregten Zweifel über die Entbindung von Wasserstoffgas aus den Krateren der Vulkane. Wenn auch in dem gewöhnlichen hier bezeichneten Zustande die Hölle von Masaya nicht Schlacken oder Asche auswarf (Gomara setzt hinzu: cosa que hazen otros volcanes), so hat sie doch bisweilen wirkliche Lava-Ausbrüche gehabt: und zwar wahrscheinlich den letzten im Jahr 1670. Seitdem ist der Vulkan ganz erloschen, nachdem ein perpetuirliches Leuchten 140 Jahre lang beobachtet worden war. Stephens, der ihn 1840 bestieg, fand keine bemerkbare Spur der Entzündung. Ueber die Chorotega-Sprache, die Bedeutung des Wortes Masaya und die Maribios s. Buschmann's scharfsinnige ethnographische Untersuchungen über die aztekischen Ortsnamen S. 130, 140 und 171.

[54] (S. 299.) »Les trois compagnons convinrent de dire qu'ils avaient trouvé de grandes richesses; et Fray Blas, que j'ai connu comme un homme ambitieux, rapporte dans sa relation le serment que lui et les associés firent sur l'évangile, de persister à jamais dans leur opinion que le volcan contient de

l'or mêlé d'argent en fusion!« Oviedo, Descr. de Nicaragua cap. X p. 186 und 196. Der Cronista de las Indias ist übrigens sehr darüber erzürnt (cap. 5), daß Fray Blas erzählt habe, „Oviedo habe sich die Hölle von Masaya vom Kaiser zum Wappen erbeten". Gegen heraldische Gewohnheiten der Zeit wäre solche geognostische Erinnerung übrigens nicht gewesen; denn der tapfere Diego de Ordaz, der sich rühmte, als Cortez zuerst in das Thal von Mexico eindrang, bis an den Krater des Popocatepetl gelangt zu sein, erhielt diesen Vulkan, wie Oviedo das Gestirn des südlichen Kreuzes, und am frühesten Columbus (Exam. crit. T. IV. p. 235—240) ein Fragment von einer Landkarte der Antillen, als einen heraldischen Schmuck.

[55] (S. 300.) Humboldt, Ansichten der Natur Bd. II. S. 276.

[56] (S. 300.) Squier, Nicaragua, its people and monuments Vol. II. p. 104 (John Bailey, Central America 1850 p. 75).

[57] (S. 300.) Memorie geologiche sulla Campania 1849 p. 61. Die Höhe des Vulkans von Jorullo habe ich über der Ebene, in welcher er aufgestiegen, 1578 Fuß, über der Meeresfläche 4002 Fuß gefunden.

[58] (S. 301.) La Condamine, Journal du Voyage à l'Équateur p. 163; derselbe in der Mesure de trois Degrés de la Méridienne de l'Hémisphère austral p. 56.

[59] (S. 302.) In dem Landhause des Marques de Selvalegre, des Vaters meines unglücklichen Begleiters und Freundes Don Carlos Montufar, war man oft geneigt die bramidos, welche dem Abfeuern einer fernen Batterie schweren Geschützes glichen und in ihrer Intensität, bei gleichem Winde, gleicher Heiterkeit der Luft und gleicher Temperatur, so überaus ungleich waren, nicht dem Sangay, sondern dem Guacamayo, einem 10 geographische Meilen näheren Berge, zuzuschreiben, an dessen Fuße ein Weg von Quito über die Hacienda de Antisana nach den Ebenen von Archidona und des Rio Napo führt. (S. meine Special-Karte der Provinz Quixos, No. 23 meines Atlas géogr. et phys. de l'Amér. 1814—1834.) Don Jorge Juan, welcher den Sangay in größerer Nähe als ich hat donnern hören, sagt bestimmt, daß die bramidos, die er ronquidos del Volcan (Relacion del Viage á la

America meridional Parte I. Tomo 2. p. 569) nennt und in Pintac, wenige Meilen von der Hacienda de Chillo, vernahm, dem Sangay oder Volcan de Macas zugehören, dessen Stimme, wenn ich mich des Ausdrucks bedienen darf, sehr charakteristisch sei. Dem spanischen Astronomen schien diese Stimme besonders rauh, daher er sie lieber ein Schnarchen (un ronquido) als ein Gebrüll (bramido) nennt. Das sehr unheimliche Geräusch des Vulkans Pichincha, das ich mehrmals ohne darauf erfolgende Erdstöße bei Nacht, in der Stadt Quito, gehört, hat etwas hell klirrendes, als würde mit Ketten gerasselt und als stürzten glasartige Massen auf einander. Am Sangay beschreibt Wisse das Geräusch bald wie rollenden Donner, bald abgesetzt und trocken, als befände man sich in nahem Peloton-Feuer. Bis Payta und San Buenaventura (im Choco), wo die bramidos des Sangay, d. i. sein Krachen, gehört wurden, sind vom Gipfel des Vulkans in südwestlicher Richtung 63 und 87 geographische Meilen. (Vergl. Carte de la Prov. du Choco und Carte hypsométrique des Cordillères, No. 23 und 3 von meinem Atlas géogr. et physique.) So sind in dieser mächtigen Natur, den Tungurahua und den, Quito näheren Cotopaxi, dessen Krachen ich im Februar 1803 (Kleinere Schriften Bd. I. S. 384) in der Südsee gehört habe, mit eingerechnet, an nahen Punkten die Stimmen von vier Vulkanen vernommen worden. Die Alten erwähnen auch „des Unterschiedes des Getöses", welches auf den Aeolischen Inseln zu verschiedenen Zeiten derselbe Feuerschlund gebe (Strabo lib. VI p. 276). Bei dem großen Ausbruch (23 Januar 1835) des Vulkans von Conseguina, welcher an der Südsee-Küste am Eingange des Golfs von Fonseca in Central-Amerika liegt, war die unterirdische Fortpflanzung des Schalles so groß, daß man letzteren auf der Hochebene von Bogota deutlichst vernahm: eine Entfernung wie die vom Aetna bis Hamburg. (Acosta in den Viajes cientificos de Mr. Boussingault á los Andes 1849 p. 56.)

[60] (S. 302.) Kosmos Bd. IV. S. 230.

[61] (S. 304.) Vergl. Strabo lib. V p. 248 Casaub.: ἔχει κοιλίας τινάς; und lib. VI p. 276. — Ueber eine zwiefache Entstehungsart der Inseln äußert sich der Geograph von Amasia (VI p. 258) mit vielem geologischen Scharfsinn. Einige Inseln, sagt er (und er nennt sie), „sind Bruchstücke des festen Landes; andere sind aus dem Meere, wie noch jetzt sich zuträgt, hervorgegangen. Denn die

Hochsee-Inseln (die weit hinaus im Meere liegenden) wurden wahrscheinlich aus der Tiefe emporgehoben, hingegen die an Vorgebirgen liegenden und durch eine Meerenge getrennten ist es vernunftgemäßer als vom Festlande abgerissen zu betrachten." (Nach Verdeutschung von Groskurd.) — Die kleine Gruppe der Pithekusen bestand aus Ischia, wohl ursprünglich Aenaria genannt, und Procida (Prochyta). Warum man sich diese Gruppe als einen alten Affensitz dachte, warum die Griechen und die italischen Tyrrhener, also Etrusker, ihn als solchen benannten (Affen hießen tyrrhenisch ἄριμοι, Strabo lib. XIII p. 626); bleibt sehr dunkel, und hängt vielleicht mit dem Mythus zusammen, nach welchem die alten Bewohner von Jupiter in Affen verwandelt wurden. Der Affen-Name ἄριμοι erinnerte an Arima oder die Arimer des Homer Il. II, 783 und des Hesiodus, Theog. v. 301. Die Worte εἰν Ἀρίμοις des Homer werden in einigen Codd. in eins zusammengezogen, und in dieser Zusammenziehung finden wir den Namen bei den römischen Schriftstellern (Virg. Aen. IX, 716; Ovid. Metam. XIV, 88). Plinius (Hist. nat. III, 5) sagt sogar bestimmt: »Aenaria, Homero Inarime dicta, Graecis Pithecusa . . . .« Das homerische Land der Arimer, Typhons Lagerstätte, hat man im Alterthume selbst gesucht in Cilicien, Mysien, Lydien, in den vulkanischen Pithekusen, an dem Crater Puteolanus und in dem phrygischen Brandland, unter welchem Typhon einst lag, ja in der Katakekaumene. Daß in historischen Zeiten Affen auf Ischia gelebt haben, so fern von der afrikanischen Küste, ist um so unwahrscheinlicher, als, wie ich schon an einem anderen Orte bemerkt, selbst am Felsen von Gibraltar das alte Dasein der Affen nicht erwiesen scheint, weil Edrisi (im 12ten Jahrhundert) und andere, die Hercules-Straße so umständlich beschreibende, arabische Geographen ihrer nicht erwähnen. Plinius läugnet auch die Affen von Aenaria, leitet aber den Namen der Pithekusen auf die unwahrscheinlichste Weise von πίθος, dolium (a figlinis doliorum), her. „Die Hauptsache in dieser Untersuchung scheint mir", sagt Böckh, „daß Inarima ein durch gelehrte Deutung und Fiction entstandener Name der Pithekusen ist, wie Corcyra auf diese Weise zu Scheria wurde; und daß Aeneas mit den Pithekusen (Aeneae insulae) wohl erst durch die Römer in Verbindung gesetzt worden ist, welche überall in diesen Gegenden ihren Stammvater finden. Für den Zusammenhang mit

nur neue Correctur
wird erbeten
B

Aeneas soll auch Nävius zeugen im ersten Buche vom punischen Kriege."

[62] (S. 304.) Pind. Pyth. I, 31. Vergl. Strabo V p. 245 und 248, XIII p. 627. Wir haben bereits oben (Kosmos Bd. IV. S. 253 Anm. 61) bemerkt, daß Typhon vom Caucasus nach Unter-Italien floh: als deute die Mythe an, daß die vulkanischen Ausbrüche im letzteren Lande minder alt seien wie die auf dem caucasischen Isthmus. Von der Geographie der Vulkane wie von ihrer Geschichte ist die Betrachtung mythischer Ansichten im Volksglauben nicht zu trennen. Beide erläutern sich oft gegenseitig. Was auf der Oberfläche der Erde für die mächtigste der bewegenden Kräfte gehalten wurde (Aristot. Meteorol. II. 8, 3): der Wind, das eingeschlossene Pneuma; wurde als die allgemeine Ursach der Vulcanicität (der feuerspeienden Berge und der Erdbeben) erkannt. Die Naturbetrachtung des Aristoteles war auf die Wechselwirkung der äußeren und der inneren, unterirdischen Luft, auf eine Ausdünstungs-Theorie, auf Unterschiede von warm und kalt, von feucht und trocken, gegründet (Aristot. Meteor. II. 8, 1. 25. 31. und II. 9, 2). Je größer die Masse des „in unterirdischen und unterseeischen Hohlgängen" eingeschlossenen Windes ist, je mehr sie gehindert sind, in ihrer natürlichen, wesentlichen Eigenschaft, sich weithin und schnell zu bewegen; desto heftiger werden die Ausbrüche. »Vis fera ventorum, caecis inclusa cavernis« (Ovid. Metam. XV, 299). Zwischen dem Pneuma und dem Feuer ist ein eigener Verkehr. (Τὸ πῦρ ὅταν μετὰ πνεύματος ᾖ, γίνεται φλὸξ καὶ φέρεται ταχέως; Aristot. Meteor. II. 8, 3. — καὶ γὰρ τὸ πῦρ οἷον πνεύματός τις φύσις; Theophrast. de igne § 30 p. 715.) Auch aus den Wolken sendet das plötzlich frei gewordene Pneuma den zündenden und weitleuchtenden Wetterstrahl (πρηστήρ). „In dem Brandlande, der Katakekaumene von Lydien", sagt Strabo (lib. XIII p. 628), „werden noch drei, volle vierzig Stadien von einander entfernte Schlünde gezeigt, welche die Blasebälge heißen; darüber liegen rauhe Hügel, welche wahrscheinlich von den emporgeblasenen Glühmassen aufgeschichtet wurden." Schon früher hatte der Amasier angeführt (lib. I p. 57): „daß zwischen den Cycladen (Thera und Therasia) vier Tage lang Feuerflammen aus dem Meere hervorbrachen, so daß die ganze See siedete und brannte; und es wurde wie durch Hebel allmälig emporgehoben eine aus Glühmassen

zusammengesetzte Insel." Alle diese, so wohl beschriebenen Erscheinungen werden dem zusammengepreßten Winde beigemessen, der wie elastische Dämpfe wirken soll. Die alte Physik kümmert sich wenig um die einzelnen Wesenheiten des Stoffartigen; sie ist dynamisch, und hängt an dem Maaße der bewegenden Kraft. Die Ansicht von der mit der Tiefe zunehmenden Wärme des Planeten als Ursach von Vulkanen und Erdbeben finden wir erst gegen das Ende des dritten Jahrhunderts ganz vereinzelt unter Diocletian von einem christlichen Bischof in Afrika ausgesprochen (Kosmos Bd. IV. S. 244). Der Pyriphlegethon des Plato nährt als Feuerstrom, der im Erd-Inneren kreist, alle lavagebende Vulkane: wie wir schon oben (S. 305) im Texte erwähnt haben. In den frühesten Ahndungen der Menschheit, in einem engen Ideenkreise, liegen die Keime von dem, was wir jetzt unter der Form anderer Symbole erklären zu können glauben.

[63] (S. 306.) Mount Edgecombe oder der St. Lazarus-Berg, auf der kleinen Insel (Croze's Island bei Lisiansky), welche westlich neben der Nordhälfte der größeren Insel Sitka oder Baranow im Norfolk-Sunde liegt; schon von Cook gesehen: ein Hügel theils von olivinreichem Basalt, theils aus Feldspath-Trachyt zusammengesetzt; von nur 2600 Fuß Höhe. Seine letzte große Eruption, viel Bimsstein zu Tage fördernd, war vom Jahr 1796 (Lutké, Voyage autour du Monde 1836 T. III. p. 15). Acht Jahre darauf gelangte Cap. Lisiansky an den Gipfel, der einen Kratersee enthält. Er fand damals an dem ganzen Berge keine Spuren der Thätigkeit.

[64] (S. 308.) Schon unter der spanischen Oberherrschaft hatte 1781 der spanische Ingenieur, Don José Galisteo, eine nur 6 Fuß größere Höhe des Spiegels der Laguna von Nicaragua gefunden als Baily in seinen verschiedenen Nivellements von 1838 (Humboldt, Rel. hist. T. III. p. 321).

[65] (S. 309.) Vergl. Sir Edward Belcher, Voyage round the World Vol. I. p. 185. Ich befand mich im Papagayo-Sturm nach meiner chronometrischen Länge 19° 11′ westlich vom Meridian von Guayaquil: also 101° 29′ westlich von Paris, 220 geogr. Meilen westlich von dem Littoral von Costa Rica.

[66] (S. 309.) Meine früheste Arbeit über 17 gereihete Vulkane von Guatemala und Nicaragua ist in der geographischen Zeitschrift von Berghaus (Hertha Bd. VI. 1826 S. 131—161)

enthalten. Ich konnte damals außer dem alten Chronista Fuentes (lib. IX cap. 9) nur benutzen die wichtige Schrift von Domingo Juarros: Compendio de la Historia de la ciudad de Guatemala; wie die drei Karten von Galisteo (auf Befehl des mexicanischen Vicekönigs Matias de Galvez 1781 aufgenommen), von José Rossi y Rubi (Alcalde mayor de Guatemala, 1800), und von Joaquin Ysasi und Antonio de la Cerda (Alcalde de Granada): die ich großentheils handschriftlich besaß. Leopold von Buch hat in der französischen Uebersetzung seines Werkes über die canarischen Inseln meinen ersten Entwurf meisterhaft erweitert (Descr. physique des Iles Canaries 1836 p. 500—514); aber die Ungewißheit der geographischen Synonymie und die dadurch veranlaßten Namenverwechselungen haben viele Zweifel erregt: welche durch die schöne Karte von Baily und Saunders; durch Molina, Bosquejo de la Republica de Costa Rica; und durch das große, sehr verdienstliche Werk von Squier (Nicaragua, its People and Monuments, with Tables of the comparative Heights of the Mountains in Central America, 1852; s. Vol. I. p. 418 und Vol. II. p. 102) großentheils gelöst worden sind. Das wichtige Reisewerk, welches uns sehr bald Dr. Oersted unter dem Titel: Schilderung der Naturverhältnisse von Nicaragua und Costa Rica zu geben verspricht, wird neben ausgezeichneten botanischen und zoologischen Forschungen, welche der Hauptzweck der Unternehmung waren, auch Licht auf die geognostische Beschaffenheit von Central-Amerika werfen. Herr Oersted hat von 1846 bis 1848 dasselbe mannigfach durchstrichen und eine Sammlung von Gebirgsarten nach Kopenhagen zurückgebracht. Seinen freundschaftlichen Mittheilungen verdanke ich interessante Berichtigungen meiner fragmentarischen Arbeit. Nach den mir bekannt gewordenen, mit vieler Sorgfalt verglichenen Materialien, denen auch die sehr schätzbaren des preußischen General-Consuls in Central-Amerika, Herrn Hesse, beizuzählen sind, stelle ich die Vulkane von Central-Amerika, von Süden gegen Norden fortschreitend, folgendermaßen zusammen:

Ueber der Central-Hochebene von Cartago (4360 F.) in der Republik Costa Rica (Br. 10° 9′) erheben sich die drei Vulkane Turrialva, Irasu und Reventado: von denen die ersten beiden noch entzündet sind.

Volcan de Turrialva* (Höhe ohngefähr 10300 F.); ist nach Oersted vom Irasu nur durch eine tiefe, schmale Kluft getrennt. Sein Gipfel, aus welchem Rauchsäulen aufsteigen, ist noch unbestiegen.

Vulkan Irasu*, auch der Vulkan von Cartago genannt (10412 F.), in Nordost vom Vulkan Reventado; ist die Haupt-Esse der vulkanischen Thätigkeit auf Costa Rica: doch sonderbar zugänglich, und gegen Süden dergestalt in Terrassen getheilt, daß man den hohen Gipfel, von welchem beide Meere, das der Antillen und die Südsee, gesehen werden, fast ganz zu Pferde erreichen kann. Der etwa tausend Fuß hohe Aschen- und Rapilli-Kegel steigt aus einer Umwallungsmauer (einem Erhebungs-Krater) auf. In dem flacheren nordöstlichen Theil des Gipfels liegt der eigentliche Krater, von 7000 Fuß im Umfang, der nie Lavaströme ausgesendet hat. Seine Schlacken-Auswürfe sind oft (1723, 1726, 1821, 1847) von städte-zerstörenden Erdbeben begleitet gewesen; diese haben gewirkt von Nicaragua oder Rivas bis Panama. (Oersted.) Bei einer neuesten Besteigung des Irasu durch Dr. Carl Hoffmann im Anfang Mai 1855 sind der Gipfel-Krater und seine Auswurfs-Oeffnungen genauer erforscht worden. Die Höhe des Vulkans wird nach einer trigonometrischen Messung von Galindo zu 12000 span. Fuß angegeben oder, die vara cast. = 0^t,43 angesetzt, zu 10320 Pariser Fuß (Bonplandia Jahrgang 1856 No. 3).

El Reventado (8900 F.): mit einem tiefen Krater, dessen südlicher Rand eingestürzt ist und der vormals mit Wasser gefüllt war.

Vulkan Barba (über 7900 F.): nördlich von San José, der Hauptstadt von Costa Rica; mit einem Krater, der mehrere kleine Seen einschließt.

Zwischen den Vulkanen Barba und Orosi folgt eine Reihe von Vulkanen, welche die in Costa Rica und Nicaragua SO—NW streichende Hauptkette in fast entgegengesetzter Richtung, ost-westlich, durchschneidet. Auf einer solchen Spalte stehen: am östlichsten Miravalles und Tenorio (jeder dieser Vulkane ohngefähr 4400 F.); in der Mitte, südöstlich von Orosi, der Vulkan Rincon, auch Rincon de la Vieja* genannt (Squier Vol. II. p. 102), welcher jedes Frühjahr beim Beginn der Regenzeit kleine Aschen-Auswürfe zeigt; am westlichsten, bei der kleinen Stadt Alajuela,

der schwefelreiche Vulkan Votos* (7050 F.). Dr. Oersted vergleicht dieses Phänomen der Richtung vulkanischer Thätigkeit auf einer Queerspalte mit der ost-westlichen Richtung, die ich bei den mexicanischen Vulkanen von Meer zu Meer aufgefunden.

Orosi*, noch jetzt entzündet: im südlichsten Theile des Staates von Nicaragua (4900 F.); wahrscheinlich der Volcan del Papagayo auf der Seekarte des Deposito hidrografico.

Die zwei Vulkane Mandeira und Ometepec* (3900 und 4900 F.): auf einer kleinen, von den aztekischen Bewohnern der Gegend nach diesen zwei Bergen benannten Insel (ome tepetl bedeutet: zwei Berge; vgl. Buschmann, aztekische Ortsnamen S. 178 und 171) in dem westlichen Theile der Laguna de Nicaragua. Der Insel-Vulkan Ometepec, fälschlich von Juarros Ometep genannt (Hist. de Guatem. T. I. p. 51), ist noch thätig. Er findet sich abgebildet bei Squier Vol. II. p. 235.

Der ausgebrannte Krater der Insel Zapatera, wenig erhaben über dem Seespiegel. Die Zeit der alten Ausbrüche ist völlig unbekannt.

Der Vulkan von Momobacho: am westlichen Ufer der Laguna de Nicaragua, etwas in Süden von der Stadt Granada. Da diese Stadt zwischen den Vulkanen von Momobacho (der Ort wird auch Mombacho genannt; Oviedo, Nicaragua ed. Ternaux p. 245) und Masaya liegt, so bezeichnen die Piloten bald den einen, bald den anderen dieser Kegelberge mit dem unbestimmten Namen des Vulkans von Granada.

Vulkan Massaya (Masaya), von dem bereits oben (S.297—300) umständlicher gehandelt worden ist: einst ein Stromboli, aber seit dem großen Lava-Ausbruch von 1670 erloschen. Nach den interessanten Berichten von Dr. Scherzer (Sitzungsberichte der philos. hist. Classe der Akad. der Wiss. zu Wien Bd. XX. S. 58) wurden im April 1853 aus einem neu eröffneten Krater wieder starke Dampfwolken ausgestoßen. Der Vulkan von Massaya liegt zwischen den beiden Seen von Nicaragua und Managua, im Westen der Stadt Granada. Massaya ist nicht synonym mit dem Nindiri; sondern Massaya und Nindiri* bilden, wie Dr. Oersted sich ausdrückt, einen Zwillings-Vulkan, mit zwei Gipfeln und zwei verschiedenen Kratern, die beide Lavaströme gegeben haben. Der Lavastrom des Nindiri von 1775 hat den See

von Managua erreicht. Die gleiche Höhe beider so nahen Vulkane wird nur zu 2300 Fuß angegeben.

Volcan de Momotombo* (6600 F.), entzündet, auch oft donnernd, ohne zu rauchen: in Br. 12° 28′; an dem nördlichen Ende der Laguna de Managua, der kleinen, sculpturreichen Insel Momotombito gegenüber (s. die Abbildung des Momotombo in Squier Vol. I. p. 233 und 302—312). Die Laguna de Managua liegt 26 Fuß höher als die, mehr als doppelt größere Laguna de Nicaragua, und hat keinen Insel-Vulkan.

Von hier an bis zu dem Golf von Fonseca oder Conchagua zieht sich, in 5 Meilen Entfernung von der Südsee-Küste, von SO nach NW eine Reihe von 6 Vulkanen hin, welche dicht an einander gedrängt sind und den gemeinsamen Namen los Maribios führen (Squier Vol. I. p. 419, Vol. II. p. 123).

El Nuevo*: fälschlich Volcan de las Pilas genannt, weil der Ausbruch vom 12 April 1850 am Fuß dieses Berges statt fand; ein starker Lava-Ausbruch fast in der Ebene selbst! (Squier Vol. II. p. 105—110.)

Volcan de Telica*: schon im 16ten Jahrhundert (gegen 1529) während seiner Thätigkeit von Oviedo besucht; östlich von Chinendaga, nahe bei Leon de Nicaragua: also etwas außerhalb der vorher angegebenen Richtung. Dieser wichtige Vulkan, welcher viele Schwefeldämpfe aus einem 300 Fuß tiefen Krater ausstößt, ist vor wenigen Jahren von dem, mir befreundeten, naturwissenschaftlich sehr unterrichteten Prof. Julius Fröbel bestiegen worden. Er fand die Lava aus glasigem Feldspath und Augit zusammengesetzt (Squier Vol. II. p. 115—117). Auf dem Gipfel, in 3300 Fuß Höhe, liegt ein Krater, in welchem die Dämpfe große Massen Schwefels absetzen. Am Fuß des Vulkans ist eine Schlammquelle (Salse?).

Vulkan el Viejo*: der nördlichste der gedrängten Reihe von sechs Vulkanen. Er ist vom Capitän Sir Edward Belcher im Jahr 1838 bestiegen und gemessen worden. Das Resultat der Messung war 5216 F. Eine neuere Messung von Squier gab 5630 F. Dieser, schon zu Dampier's Zeiten sehr thätige Vulkan ist noch entzündet. Die feurigen Schlacken-Auswürfe werden häufig in der Stadt Leon gesehen.

Vulkan Guanacaure: etwas nördlich außerhalb der Reihe

von el Nuevo zum Viejo, nur 3 Meilen von der Küste des Golfs von Fonseca entfernt.

Vulkan Conseguina*: auf dem Vorgebirge, welches an dem südlichen Ende des großen Golfs von Fonseca vortritt (Br. 12° 50′); berühmt durch den furchtbaren, durch Erdbeben verkündigten Ausbruch vom 23 Januar 1835. Die große Verfinsterung bei dem Aschenfall, der ähnlich, welche bisweilen der Vulkan Pichincha verursacht hat, dauerte 43 Stunden lang. In der Entfernung weniger Fuße waren Feuerbrände nicht zu erkennen. Die Respiration war gehindert; und unterirdisches Getöse, gleich dem Abfeuern schweren Geschützes, wurde nicht nur in Balize auf der Halbinsel Yucatan, sondern auch auf dem Littoral von Jamaica und auf der Hochebene von Bogota, in letzterer auf mehr als 8000 Fuß Höhe über dem Meere wie in fast hundert und vierzig geographischen Meilen Entfernung, gehört. (Juan Galindo in Silliman's American Journal Vol. XXVIII. 1835 p. 332—336; Acosta, Viajes á los Andes 1849 p. 56, und Squier Vol. II. p. 110—113; Abbildung p. 163 und 165.) Darwin (Journal of researches during the voyage of the Beagle 1845 chapt. 14 p. 291) macht auf ein sonderbares Zusammentreffen von Erscheinungen aufmerksam: nach langem Schlummer brachen an Einem Tage (zufällig?) Conseguina in Central-Amerika, Aconcagua und Corcovado (südl. Br. 32° 3/4 und 43° 1/2) in Chili aus.

Vulkan von Conchagua oder von Amalapa: an dem nördlichen Eingange des Golfs von Fonseca, dem Vulkan Conseguina gegenüber; bei dem schönen Puerto de la Union, dem Hafen der nahen Stadt San Miguel.

Von dem Staat von Costa Rica an bis zu dem Vulkan Conchagua folgt demnach die gedrängte Reihe von 20 Vulkanen der Richtung SO—NW; bei Conchagua aber in den Staat von San Salvador eintretend, welcher in der geringen Länge von 40 geogr. Meilen 5 jetzt mehr oder weniger thätige Vulkane zählt, wendet sich die Reihung, wie die Südsee-Küste selbst, mehr OSO—WNW, ja fast O—W: während das Land gegen die östliche, antillische Küste (gegen das Vorgebirge Gracias á Dios) hin in Honduras und los Mosquitos plötzlich auffallend anschwillt (vergl. oben S. 307). Erst von den hohen Vulkanen von Alt-Guatemala an in Norden tritt, wie schon (S. 307) bemerkt wurde, gegen die Laguna von Atitlan hin, die ältere, allgemeine Richtung N 45° W wiederum ein: bis endlich in Chiapa und auf

dem Isthmus von Tehuantepec sich noch einmal, doch in unvulkanischen Gebirgsketten, die abnorme Richtung O—W offenbart. Der Vulkane des Staats San Salvador sind außer dem von Conchagua noch folgende vier:

Vulkan von San Miguel Bosotlan* (Br. 13° 35′), bei der Stadt gleiches Namens: der schönste und regelmäßigste Trachytkegel nächst dem Insel-Vulkan Ometepec im See von Nicaragua (Squier Vol. II. p. 196). Die vulkanischen Kräfte sind im Bosotlan sehr thätig; derselbe hatte einen großen Lava-Erguß am 20 Juli 1844.

Vulkan von San Vicente*: westlich vom Rio de Lempa, zwischen den Städten Sacatecoluca und Sacatelepe. Ein großer Aschen-Auswurf geschah nach Juarros 1643, und im Januar 1835 war bei vielem zerstörenden Erdbeben eine langdauernde Eruption.

Vulkan von San Salvador (Br. 13° 47′), nahe bei der Stadt dieses Namens. Der letzte Ausbruch ist der von 1656 gewesen. Die ganze Umgegend ist heftigen Erdstößen ausgesetzt; der vom 16 April 1854, dem kein Getöse voranging, hat fast alle Gebäude in San Salvador umgestürzt.

Vulkan von Izalco*, bei dem Dorfe gleiches Namens; oft Ammoniak erzeugend. Der erste historisch bekannte Ausbruch geschah am 23 Februar 1770; die letzten, weitleuchtenden Ausbrüche waren im April 1798, 1805 bis 1807 und 1825 (s. oben S. 300, und Thompson, Official Visit to Guatemala 1829 p. 512).

Volcan de Pacaya* (Br. 14° 23′): ohngefähr 3 Meilen in Südosten von der Stadt Neu-Guatemala, am kleinen Alpensee Amatitlan; ein sehr thätiger, oft flammender Vulkan; ein gedehnter Rücken mit 3 Kuppen. Man kennt die großen Ausbrüche von 1565, 1651, 1671, 1677 und 1775; der letzte, viel Lava gebende, ist von Juarros als Augenzeugen beschrieben.

Es folgen nun die beiden Vulkane von Alt-Guatemala, mit den sonderbaren Benennungen de Agua und de Fuego; in der Breite von 14° 12′, der Küste nahe:

Volcan de Agua: ein Trachytkegel bei Escuintla, höher als der Pic von Teneriffa; von Obsidian-Massen (Zeugen alter Eruptionen?) umgeben. Der Vulkan, welcher in die ewige Schneeregion reicht, hat seinen Namen davon erhalten, daß ihm im Sept. 1541

eine (durch Erdbeben und Schneeschmelzen veranlaßte?) große Ueberschwemmung zugeschrieben wurde, welche die am frühesten gegründete Stadt Guatemala zerstörte und die Erbauung der zweiten, nord-nord-westlicher gelegenen und jetzt Antigua Guatemala genannten Stadt veranlaßte.

Volcan de Fuego*: bei Acatenango, fünf Meilen in WNW vom sogenannten Wasser-Vulkan. Ueber die gegenseitige Lage s. die in Guatemala gestochene und mir von da aus geschenkte, seltene Karte des Alcalde mayor, Don José Rossi y Rubi: Bosquejo del espacio que media entre los estremos de la Provincia de Suchitepeques y la Capital de Guatemala, 1800. Der Volcan de Fuego ist immer entzündet, doch jetzt viel weniger als ehemals. Die älteren großen Eruptionen waren von 1581, 1586, 1623, 1705, 1710, 1717, 1732, 1737 und 1799; aber nicht sowohl diese Eruptionen, sondern die zerstörenden Erdbeben, welche sie begleiteten, haben in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die spanische Regierung bewogen den zweiten Sitz der Stadt (wo jetzt die Ruinen von la Antigua Guatemala stehen) zu verlassen, und die Einwohner zu zwingen sich nördlicher, in der neuen Stadt Santiago de Guatemala, anzusiedeln. Hier, wie bei der Verlegung von Riobamba und mehrerer anderer den Vulkanen der Andeskette naher Städte, ist dogmatisch und leidenschaftlich ein Streit geführt worden über die problematische Auswahl einer Localität, „von der man nach den bisherigen Erfahrungen vermuthen dürfte, daß sie den Einwirkungen naher Vulkane (Lavaströmen, Schlacken-Auswürfen und Erdbeben!) wenig ausgesetzt wäre". Der Volcan de Fuego hat 1852 in einem großen Ausbruch einen Lavastrom gegen das Littoral der Südsee ergossen. Capitän Basil Hall maß unter Segel beide Vulkane von Alt-Guatemala, und fand für den Volcan de Fuego 13760', für den Volcan de Agua 13983 Pariser Fuß. Die Fundamente dieser Messung hat Poggendorff geprüft. Er hat die mittlere Höhe beider Berge geringer gefunden und auf ohngefähr 12300 Fuß reducirt.

Volcan de Quesaltenango* (Br. 15° 10'), entzündet seit 1821 und rauchend: neben der Stadt gleichen Namens; eben so sollen entzündet sein die drei Kegelberge, welche südlich den Alpensee Atitlan (im Gebirgsstock Solola) begrenzen. Der von Juarros benannte Vulkan von Tajamulco kann wohl nicht mit dem

Vulkan von Quesaltenango identisch sein, da dieser von dem Dörfchen Tajamulco, südlich von Tejutla, 10 geogr. Meilen in NW entfernt ist.

Was sind die zwei von Funel genannten Vulkane von Sacatepeques und Sapotitlan, oder Brué's Volcan de Amilpas?

Der große Vulkan von Soconusco: liegend an der Grenze von Chiapa, 7 Meilen südlich von Ciudad Real, in Br. 16° 2'.

Ich glaube am Schluß dieser langen Note abermals erinnern zu müssen, daß die hier angegebenen barometrischen Höhen-Bestimmungen theils von Espinache herrühren, theils den Schriften und Karten von Baily, Squier und Molina entlehnt, und in Pariser Fußen ausgedrückt sind.

[67] (S. 309.) Als gegenwärtig mehr oder weniger thätige Vulkane sind mit Wahrscheinlichkeit folgende 18 zu betrachten, also fast die Hälfte aller von mir aufgeführten, in der Vor- und Jetztzeit thätigen Vulkane: Irasu und Turrialva bei Cartago, el Rincon de la Vieja, Votos (?) und Orosi; der Insel-Vulkan Ometepec, Nindiri, Momotombo, el Nuevo am Fuß des Trachyt-Gebirges las Pilas, Telica, el Viejo, Conseguina, San Miguel Bosotlan, San Vicente, Izalco, Pacaya, Volcan de Fuego (de Guatemala) und Quesaltenango. Die neuesten Ausbrüche sind gewesen: die von el Nuevo bei las Pilas 18 April 1850, San Miguel Bosotlan 1848, Conseguina und San Vicente 1835, Izalco 1825, Volcan de Fuego bei Neu-Guatemala 1799 und 1852, Pacaya 1775.

[68] (S. 310.) Vergl. Squier, Nicaragua Vol. II. p. 103 mit p. 106 und 111, wie auch seine frühere kleine Schrift On the Volcanos of Central America 1850 p. 7; L. de Buch, Iles Canaries p. 506: wo der aus dem Vulkan Nindiri 1775 ausgebrochene, ganz neuerdings von einem sehr wissenschaftlichen Beobachter, Dr. Oersted, wieder gesehene Lavastrom erwähnt ist.

[69] (S. 312.) S. alle Fundamente dieser mexicanischen Ortsbestimmungen und ihre Vergleichung mit den Beobachtungen von Don Joaquin Ferrer in meinem Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 521, 529 und 536—550, und Essai pol. sur la Nouvelle-Espagne T. I. p. 55—59 und 176, T. II. p. 173. Ueber die astronomische Ortsbestimmung des Vulkans von Colima, nahe der Südsee-Küste, habe ich selbst früh Zweifel erregt (Essai pol.

T. I. p. 68, T. II. p. 180). Nach Höhenwinkeln, die Cap. Basil Hall unter Segel genommen, läge der Vulkan in Br. 19° 36′: also einen halben Grad nördlicher, als ich seine Lage aus Itinerarien geschlossen; freilich ohne absolute Bestimmungen für Selagua und Petatlan, auf die ich mich stützte. Die Breite 19° 25′, welche ich im Text angegeben habe, ist, wie die Höhen-Bestimmung (11266 F.), vom Cap. Beechey (Voyage Part II. p. 587). Die neueste Karte von Laurie (The Mexican and Central States of America 1853) giebt 19° 20′ für die Breite an. Auch kann die Breite vom Jorullo um 2—3 Minuten falsch sein, da ich dort ganz mit geologischen und topographischen Arbeiten beschäftigt war, und weder die Sonne noch Sterne zur Breiten-Bestimmung sichtbar wurden. Vergl. Basil Hall, Journal written on the Coast of Chili, Peru and Mexico 1824 Vol. II. p. 379; Beechey, Voyage Part II. p. 587; und Humboldt, Essai pol. T. I. p. 68, T. II. p. 180. Nach den treuen, so überaus malerischen Ansichten, welche Moritz Rugendas von dem Vulkan von Colima entworfen und die in dem Berliner Museum aufbewahrt werden, unterscheidet man zwei einander nahe Berge: den eigentlichen, immer Rauch ausstoßenden Vulkan, der sich mit wenig Schnee bedeckt; und die höhere Nevada, welche tief in die Region des ewigen Schnees aufsteigt.

[70] (S. 316.) Folgendes ist das Resultat der Längen- und Höhen-Bestimmung von den fünf Gruppen der Reihen-Vulkane in der Andeskette, wie auch die Angabe der Entfernung der Gruppen von einander: eine Angabe, welche die Verhältnisse des Areals erläutert, das vulkanisch oder unvulkanisch ist:

I. Gruppe der mexicanischen Vulkane. Die Spalte, auf der die Vulkane ausgebrochen sind, ist von Ost nach West gerichtet, vom Orizaba bis zum Colima, in einer Erstreckung von 98 geogr. Meilen; zwischen Br. 19° und 19° 20′. Der Vulkan von Tuxtla liegt isolirt 32 Meilen östlicher als Orizaba, der Küste des mexicanischen Golfes nahe, und in einem Parallelkreise (18° 28′), der einen halben Grad südlicher ist.

II. Entfernung der mexicanischen Gruppe von der nächstfolgenden Gruppe Central-Amerika's (Abstand vom Vulkan von Orizaba zum Vulkan von Soconusco in der Richtung OSO — WNW): 75 Meilen.

III. Gruppe der Vulkane von Central-Amerika: ihre

Länge von SO nach NW, vom Vulkan von Soconusco bis Turrialva in Costa Rica, über 170 Meilen.

IV. Entfernung der Gruppe Central-Amerika's von der Vulkan-Reihe von Neu-Granada und Quito: 157 Meilen.

V. Gruppe der Vulkane von Neu-Granada und Quito; ihre Länge vom Ausbruch in dem Paramo de Ruiz nördlich vom Volcan de Tolima bis zum Vulkan von Sangay: 118 Meilen. Der Theil der Andeskette zwischen dem Vulkan von Puracé bei Popayan und dem südlichen Theile des vulkanischen Bergknotens von Pasto ist NNO — SSW gerichtet. Weit östlich von den Vulkanen von Popayan, an den Quellen des Rio Fragua, liegt ein sehr isolirter Vulkan, welchen ich nach der mir von Missionaren von Timana mitgetheilten Angabe auf meine General-Karte der Bergknoten der südamerikanischen Cordilleren eingetragen habe; Entfernung vom Meeresufer 38 Meilen.

VI. Entfernung der Vulkan-Gruppe Neu-Granada's und Quito's von der Gruppe von Peru und Bolivia: 240 Meilen; die größte Länge einer vulkanfreien Kette.

VII. Gruppe der Vulkan-Reihe von Peru und Bolivia: vom Volcan de Chacani und Arequipa bis zum Vulkan von Atacama (16° ¼ — 21° ½) 105 Meilen.

VIII. Entfernung der Gruppe Peru's und Bolivia's von der Vulkan-Gruppe Chili's: 135 Meilen. Von dem Theil der Wüste von Atacama, an dessen Rand sich der Vulkan von San Pedro erhebt, bis weit über Copiapo hinaus, ja bis zum Vulkan von Coquimbo (30° 5′) in der langen Cordillere westlich von den beiden Provinzen Catamarca und Rioja, steht kein vulkanischer Kegel.

IX. Gruppe von Chili: vom Vulkan von Coquimbo bis zum Vulkan San Clemente 242 Meilen.

Diese Schätzungen der Länge der Cordilleren mit der Krümmung, welche aus der Veränderung der Achsenrichtung entsteht, von dem Parallel der mexicanischen Vulkane in 19° ¼ nördlicher Breite bis zum Vulkan von San Clemente in Chili (46° 8′ südl. Breite); geben für einen Abstand von 1242 Meilen einen Raum von 635 Meilen, der mit fünf Gruppen gereihter Vulkane (Mexico, Central-Amerika, Neu-Granada mit Quito, Peru mit Bolivia, und Chili) bedeckt ist; und einen wahrscheinlich ganz vulkanfreien Raum von 607 Meilen. Beide Räume sind sich ohngefähr

gleich. Ich habe sehr bestimmte numerische Verhältnisse angegeben, wie sie sorgfältige Discussion eigener und fremder Karten dargeboten, damit man mehr angeregt werde dieselben zu verbessern. Der längste vulkanfreie Theil der Cordilleren ist der zwischen den Gruppen Neu-Granada-Quito und Peru-Bolivia. Er ist zufällig dem gleich, welchen die Vulkane von Chili bedecken.

[71] (S. 317.) Die Gruppe der Vulkane von Mexico umfaßt die Vulkane von Orizaba*, Popocatepetl*, Toluca (oder Cerro de San Miguel de Tutucuitlapilco), Jorullo*, Colima* und Tuxtla*. Die noch entzündeten Vulkane sind hier, wie in ähnlichen Listen, mit einem Sternchen bezeichnet.

[72] (S. 317.) Die Vulkan-Reihe von Central-Amerika ist in den Anmerkungen 66 und 67 aufgezählt.

[73] (S. 317.) Die Gruppe von Neu-Granada und Quito umfaßt den Paramo y Volcan de Ruiz*, die Vulkane von Tolima, Puracé* und Sotará bei Popayan; den Volcan del Rio Fragua, eines Zuflusses des Caqueta; die Vulkane von Pasto, el Azufral*, Cumbal*, Tuquerres*, Chiles, Imbaburu, Cotocachi, Rucu-Pichincha, Antisana (?), Cotopaxi*, Tungurahua*, Capac-Urcu oder Altar de los Collanes (?), Sangay*.

[74] (S. 317.) Die Gruppe des südlichen Peru und Bolivia's enthält von Norden nach Süden folgende 14 Vulkane:

Vulkan von Chacani (nach Curzon und Meyen auch Charcani genannt): zur Gruppe von Arequipa gehörig und von der Stadt aus sichtbar; er liegt am rechten Ufer des Rio Quilca: nach Pentland, dem genauesten geologischen Forscher dieser Gegend, in Br. 16° 11′; acht Meilen südlich von dem Nevado de Chuquibamba, der über 18000 Fuß Höhe geschätzt wird. Handschriftliche Nachrichten, die ich besitze, geben dem Vulkan von Chacani 18391 Fuß. Im südöstlichen Theil des Gipfels sah Curzon einen großen Krater.

Vulkan von Arequipa*: Br. 16° 20′; drei Meilen in NO von der Stadt. Ueber seine Höhe (17714 F.?) vergleiche Kosmos Bd. IV. S. 292 und Anm. 45. Thaddäus Hänke, der Botaniker der Expedition von Malaspina (1796), Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (1811) und Dr. Weddell (1847) haben den Gipfel erstiegen.

NB. Mount Everest wird Gaurisankar genannt; die Namen der andern 3 Berge sind: Kanschinjinga ... Darjiling 26417 F., Dhaulagiri (Dhavalagiri) ... Tschumalari
(Fünf Gipfel und Thürme)

Meyen sah im August 1831 große Rauchsäulen aufsteigen; ein Jahr früher hatte der Vulkan Schlacken, aber nie Lavaströme ausgestoßen (Meyen's Reise um die Erde Th. II. S. 33).

Volcan de Omato: Br. 16° 50′; er hatte einen heftigen Auswurf im Jahre 1667.

Volcan de Uvillas oder Uvinas: südlich von Apo; seine letzten Ausbrüche waren aus dem 16ten Jahrhundert.

Volcan de Pichu-Pichu: vier Meilen in Osten von der Stadt Arequipa (Br. 16° 25′); unfern dem Passe von Cangallo 9076 F. über dem Meere.

Volcan Viejo: Br. 16° 55′; ein ungeheurer Krater mit Lavaströmen und viel Bimsstein.

Die eben genannten 6 Vulkane bilden die Gruppe von Arequipa.

Volcan de Tacora oder Chipicani, nach Pentland's schöner Karte des Sees von Titicaca; Br. 17° 45′, Höhe 18520 Fuß.

Volcan de Sahama*: 20970 Fuß Höhe, Br. 18° 7′; ein abgestumpfter Kegel von der regelmäßigsten Form; vergl. Kosmos Bd. IV. S. 276 Anm. 47. ☐–☐

Vulkan Pomarape: 20360 Fuß, Br. 18° 8′; fast ein Zwillingsberg mit dem zunächst folgenden Vulkane.

Vulkan Parinacota: 20670 Fuß, Br. 18° 12′.

Die Gruppe der vier Trachytkegel Sahama, Pomarape, Parinacota und Gualatieri, welche zwischen den Parallelkreisen von 18° 7′ und 18° 25′ liegt, ist nach Pentland's trigonometrischer Bestimmung höher als der Chimborazo, höher als 20100 Fuß.

Vulkan Gualatieri*: 20604 Fuß, Br. 18° 25′; in der bolivischen Provinz Carangas; nach Pentland sehr entzündet (Hertha Bd. XIII. 1829 S. 21).

Unfern der Sahama-Gruppe, 18° 7′ bis 18° 25′, verändert plötzlich die Vulkan-Reihe und die ganze Andeskette, der sie westlich vorliegt, ihr Streichen, und geht von der Richtung Südost gen Nordwest in die bis zur Magellanischen Meerenge allgemein werdende von Norden nach Süden plötzlich über. Von diesem wichtigen Wendepunkt, dem Littoral-Einschnitt bei Arica (18° 28′), welcher eine Analogie an der west-afrikanischen Küste im Golf von Biafra hat, habe ich gehandelt im Bd. I. des Kosmos S. 310 und 472 Anm. 17.

NB die letzten 4 großen [illegible]
27210 F
26417.
25170.
22468.

☐–☐ Der Vulkan Sahama ist (nach Pentland) 870 franz. Fuß höher als der Chimborazo, aber 6240 F. niedriger als der Mount Everest [illegible] Himalaya [illegible]. Nach dem letzten officiellen Bericht des Colonel Waugh vom 1 März 1856 sind die 4 höchsten [illegible] des Himalaya 27210 Par. Fuß Mount Everest in NO. von Katmandu, [illegible] nördlich von Darjiling 26417 F., Dhawalagiri (Dhavalagiri) 25170 F. und Tschumalari 22468 F.

Vulkan Isluga: Br. 19° 20′, in der Provinz Tarapaca, westlich von Carangas.

Volcan de San Pedro de Atacama: am nordöstlichen Rande des Desierto gleiches Namens, nach der neuen Special-Karte der wasserleeren Sandwüste (Desierto) von Atacama vom Dr. Philippi in Br. 22° 16′, vier geogr. Meilen nordöstlich von dem Städtchen San Pedro, unweit des großen Nevado de Cholque.

Es giebt keinen Vulkan von 21° ½ bis 30°; und nach einer so langen Unterbrechung, von mehr als 142 Meilen, zeigt sich zuerst wieder die vulkanische Thätigkeit im Vulkan von Coquimbo. Denn die Existenz eines Vulkans von Copiapo (Br. 27° 28′) wird von Meyen geläugnet, während sie der des Landes sehr kundige Philippi bestätigt.

[75] (S. 317.) Die geographische und geologische Kenntniß der Gruppe von Vulkanen, welche wir unter dem gemeinsamen Namen der gereihten Vulkane von Chili begreifen, verdankt den ersten Anstoß zu ihrer Vervollkommnung, ja die Vervollkommnung selbst, den scharfsinnigen Untersuchungen des Capitäns Fitz-Roy in der denkwürdigen Expedition der Schiffe Adventure und Beagle, wie den geistreichen und ausführlicheren Arbeiten von Charles Darwin. Der Letztere hat mit dem ihm eigenen verallgemeinernden Blicke den Zusammenhang der Erscheinungen von Erdbeben und Ausbrüchen der Vulkane unter Einen Gesichtspunkt zusammengefaßt. Das große Naturphänomen, welches am 22 Nov. 1822 die Stadt Copiapo zerstörte, war von der Erhebung einer beträchtlichen Landstrecke der Küste begleitet; und während des ganz gleichen Phänomens vom 20 Febr. 1835, das der Stadt Concepcion so verderblich wurde, brach nahe dem Littoral der Insel Chiloe bei Bacalao Head ein unterseeischer Vulkan aus, welcher anderthalb Tage feurig wüthete. Dies alles, von ähnlichen Bedingungen abhängig, ist auch früher vorgekommen, und bekräftigt den Glauben: daß die Reihe von Felsinseln, welche südlich von Valdivia und von dem Fuerte Maullin den Fjörden des Festlandes gegenüberliegt: und Chiloe, den Archipel der Chonos und Huaytecas, la Peninsula de Tres Montes, und las Islas de la Campana, de la Madre de Dios, de Santa Lucia und los Lobos von 39° 53′ bis zum Eingang der Magellanischen Meerenge (52° 16′) begreift; der zerrissene, über dem Meere

hervorragende Kamm einer versunkenen westlichsten Cordillere sei. Allerdings gehört kein geöffneter trachytischer Kegelberg, kein Vulkan diesen fractis ex aequore terris an; aber einzelne unterseeische Eruptionen, welche bisweilen den mächtigen Erdstößen gefolgt oder denselben vorhergegangen sind, scheinen auf das Dasein dieser westlichen Spalte zu deuten. (Darwin on the connexion of volcanic phaenomena, the formation of mountain chains, and the effect of the same powers, by which continents are elevated: in den Transactions of the Geological Society, Second Series Vol. V. Part 3. 1840 p. 606—615 und 629—631; Humboldt, Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 190 und T. IV. p. 287.

Die Reihenfolge der 24 Vulkane, welche die Gruppe von Chili umfaßt, ist folgende, von Norden nach Süden, von dem Parallel von Coquimbo bis zu 46° südlicher Breite gerechnet:

a) Zwischen den Parallelen von Coquimbo und Valparaiso:

Volcan de Coquimbo (Br. 30° 5'); Meyen Th. I. S. 385
Vulkan Limari
Vulkan Chuapri

Vulkan Aconcagua*: WNW von Mendoza, Br. 32° 39'; Höhe 21584 Fuß nach Kellet (s. Kosmos Bd. IV. S. 292 Anm. 47); aber nach der neuesten trigonometrischen Messung des Ingenieurs Dr. Amado Pissis (1854) nur 22301 englische oder 20924 Pariser Fuß: also etwas niedriger als der Sahama, den Pentland jetzt zu 22350 engl. oder 20970 Pariser Fuß annimmt; Gilliß, U. S. Naval Astr. Exp. to Chili Vol. I. p. 13. Die geodätischen Fundamente seiner Messung des Aconcagua zu 6797 Metern hat Herr Pissis, da sie acht Dreiecke erforderten, in den Anales de la Universidad de Chile 1852 p. 219 entwickelt.

Der Peak Tupungato wird von Gilliß zu 21063 Par. Fuß Höhe und in 33° 22' Breite angegeben; aber auf der Karte der Prov. Santiago von Pissis (Gilliß p. 45) steht 22016 feet oder 20655 Par. Fuß. Die letztere Zahl ist beibehalten (als 6710 Meter) von Pissis in den Anales de Chile 1850 p. 12.

b) Zwischen den Parallelen von Valparaiso und Concepcion:

Vulkan Maypu*: nach Gilliß (Vol. I. p. 13) Br. 34° 17' (aber auf seiner General-Karte von Chili 33° 47', gewiß irrthümlich)

erforderte
Anales
22450 feet oder
Anales
einen andern Corrector wird erbeten
B

und Höhe 16572 Par. Fuß; von Meyen bestiegen. Das Trachyt-Gestein des Gipfels hat obere Juraschichten durchbrochen, in denen Leopold von Buch Exogyra Couloni, Trigonia costata und Ammonites biplex aus Höhen von 9000 Fuß erkannt hat (Description physique des Iles Canaries 1836 p. 471). Keine Lavaströme, aber Flammen- und Schlacken-Auswürfe aus dem Krater.

Vulkan Peteroa*: östlich von Talca, Br. 34° 53′; ein Vulkan, der oft entzündet ist und am 3 Dec. 1762 nach Molina's Beschreibung eine große Eruption gehabt hat; der vielbegabte Naturforscher Gay hat ihn 1831 besucht.

Volcan de Chillan: Br. 36° 2′; eine Gegend, welche der Missionar Havestadt aus Münster beschrieben hat. In ihrer Nähe liegt der Nevado Descabezado (35° 1′), welchen Domeyko bestiegen und Molina (irrthümlich) für den höchsten Berg von Chili erklärt hat. Von Gilliß ist seine Höhe 13100 engl. oder 12290 Par. Fuß geschätzt worden (U. St. Naval Astr. Expedition 1855 Vol. I. p. 16 und 371).

Vulkan Tucapel: westlich von der Stadt Concepcion; auch Silla veluda genannt; vielleicht ein ungeöffneter Trachytberg, der mit dem entzündeten Vulkan von Antuco zusammenhängt.

c) Zwischen den Parallelen von Concepcion und Valdivia:

Vulkan Antuco*: Br. 37° 7′; von Pöppig umständlich geognostisch beschrieben: ein basaltischer Erhebungs-Krater, aus dessen Innerem der Trachytkegel aufsteigt; Lavaströme, die an dem Fuß des Kegels, seltener aus dem Gipfel-Krater, ausbrechen (Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 364). Einer dieser Ströme floß noch im Jahr 1828. Der fleißige Domeyko fand 1845 den Vulkan in voller Thätigkeit, und seine Höhe nur 8368 Fuß (Pentland in Mary Somerville's Phys. Geography Vol. I. p. 186). Gilliß giebt für die Höhe 8672 F. an, und erwähnt neuer Ausbrüche im J. 1853. Zwischen Antuco und dem Descabezado ist nach einer Nachricht, die mir der ausgezeichnete amerikanische Astronom, Hr. Gilliß, mitgetheilt, im Inneren der Cordillere am 25 Nov. 1847 ein neuer Vulkan aus der Tiefe erstiegen, zu einem Hügel * von 300 Fuß. Die schwefligen und feurigen Ausbrüche sind von Domeyko über ein Jahr lang gesehen worden. Weit östlich vom Vulkan Antuco, in einer

Parallelkette der Andes, giebt Pöppig auch noch zwei thätige Vulkane: Punhamuidda * und Unalavquen *, an.

Vulkan Callaqui

Volcan de Villarica *: Br. 39° 14′

Vulkan Chiñal: Br. 39° 35′

Volcan de Panguipulli *: nach Major Philippi Br. 40° $\frac{3}{4}$

d) Zwischen den Parallelen von Valdivia und dem südlichsten Cap der Insel Chiloe:

Vulkan Ranco

Vulkan Osorno oder Llanquihue: Br. 41° 9′, Höhe 6984 F.

Volcan de Calbuco *: Br. 41° 12′

Vulkan Guanahuca (Guanegue?)

Vulkan Minchinmadom: Br. 42° 48′, Höhe 7500 F.

Volcan del Corcovado *: Br. 43° 12′, Höhe 7046 F.

Vulkan Yanteles (Yntales): Br. 43° 29′, Höhe 7534 F.

Ueber die vier letzten Höhen s. Cap. Fitz-Roy (Exped. of the Beagle Vol. III. p. 275) und Gilliß Vol. I. p. 13.

Vulkan San Clemente: der, nach Darwin aus Granit bestehenden Peninsula de tres Montes gegenüber; Br. 46° 8′. Auf der großen Karte Südamerika's von La Cruz ist ein südlicherer Vulkan de los Gigantes, gegenüber dem Archipel de la Madre de Dios, in Br. 51° 4′, angegeben. Seine Existenz ist sehr zweifelhaft.

Die Breiten in der vorstehenden Tafel der Vulkane sind meist der Karte von Pissis, Allan Campbell und Claude Gay in dem vortrefflichen Werke von Gilliß (1855) entlehnt.

[76] (S. 318.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S 90.

[77] (S. 318.) Den 24 Januar 1804. S. mein Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 166.

[78] (S. 321.) Der Glimmerschiefer-Bergknoten de los Robles (Br. 2° 2′) und des Paramo de las Papas (Br. 2° 20′) enthält die, nicht 1½ Meilen von einander getrennten Alpenseen, Laguna de S. Iago und del Buey, aus deren ersterer die Cauca und zweiter der Magdalenenfluß entspringt, um, bald durch eine Central-Gebirgskette getrennt, sich erst in dem Parallel von 9° 27′ in den Ebenen von Mompox und Tenerife mit einander zu verbinden. Für die geologische Frage: ob die vulkanreiche Andeskette von Chili, Peru, Bolivia, Quito und Neu-Granada mit der Gebirgskette des Isthmus von Panama, und auf diese Weise mit der von Veragua

und den Vulkan-Reihen von Costa Rica und ganz Central-Amerika, verzweigt sei? ist der genannte Bergknoten zwischen Popayan, Almaguer und Timana von großer Wichtigkeit. Auf meinen Karten von 1816, 1827 und 1831, deren Bergsysteme durch Brué in Joaquin Acosta's schöne Karte von Neu-Granada (1847) und andere Karten verbreitet worden sind, habe ich gezeigt, wie unter dem nördlichen Parallel von 2° 10′ die Andeskette eine Dreitheilung erleidet; die westliche Cordillere läuft zwischen dem Thal des Rio Cauca und dem Rio Atrato, die mittlere zwischen dem Cauca und dem Rio Magdalena, die östliche zwischen dem Magdalenen-Thale und den Llanos (Ebenen), welche die Zuflüsse des Marañon und Orinoco bewässern. Die specielle Richtung dieser drei Cordilleren habe ich nach einer großen Anzahl von Punkten bezeichnen können, welche in die Reihe der astronomischen Ortsbestimmungen fallen, von denen ich in Südamerika allein 152 durch Stern-Culminationen erlangt habe.

Die westliche Cordillere läuft östlich vom Rio Dagua, westlich von Cazeres, Roldanilla, Toro und Anserma bei Cartago, von SSW in NNO, bis zum Salto de San Antonio im Rio Cauca (Br. 5° 14′), welcher südwestlich von der Vega de Supia liegt. Von da und bis zu dem neuntausend Fuß hohen Alto del Viento (Cordillera de Abibe oder Avidi, Br. 7° 12′) nimmt die Kette an Höhe und Umfang beträchtlich zu, und verschmelzt sich in der Provinz Antioquia mit der mittleren oder Central-Cordillere. Weiter in Norden, gegen die Quellen der Rios Lucio und Guacuba, verläuft sich die Kette, in Hügelreihen vertheilt. Die Cordillera occidental, welche bei der Mündung des Dagua in die Bahia de San Buenaventura kaum 8 Meilen von der Südsee-Küste entfernt ist (Br. 3° 50′), hat die doppelte Entfernung im Parallel von Quibdo im Choco (Br. 5° 48′). Diese Bemerkung ist deshalb von einiger Wichtigkeit, weil mit der westlichen Andeskette nicht das hochhüglige Land und die Hügelkette verwechselt werden muß, welche in dieser, an Waschgold reichen Provinz sich von Novita und Tado an längs dem rechten Ufer des Rio San Juan und dem linken Ufer des großen Rio Atrato von Süden nach Norden hinzieht. Diese unbedeutende Hügelreihe ist es, welche in der Quebrada de la Raspadura von dem, zwei Flüsse (den Rio San Juan oder Noanama und den Rio Quibdo, einen Zustrom des Atrato), und durch diese zwei Oceane verbindenden Canal des Mönches durchschnitten

wird (Humboldt, Essai pol. T. I. p. 235); sie ist es auch, welche zwischen der von mir so lange vergeblich gerühmten Bahia de Cupica (Br. 6° 42′) und den Quellen des Napipi, der in den Atrato fällt, auf der lehrreichen Expedition des Cap. Kellet gesehen worden ist. (Vergl. a. a. O. T. I. p. 231; und Robert Fitz-Roy, Considerations on the great Isthmus of Central America, im Journal of the Royal Geogr. Soc. Vol. XX. 1851 p. 178, 180 und 186.)

Die mittlere Andeskette (Cordillera central), anhaltend die höchste, bis in die ewige Schneegrenze reichend, und in ihrer ganzen Erstreckung wie die westliche Kette fast von Süden nach Norden gerichtet, beginnt 8 bis 9 Meilen in Nordost von Popayan mit den Paramos von Guanacos, Huila, Iraca und Chinche. Weiter hin erheben sich von S gegen N zwischen Buga und Chaparral der langgestreckte Rücken des Nevado de Baraguan (Br. 4° 11′), la Montaña de Quindio, der schneebedeckte, abgestumpfte Kegel von Tolima, der Vulkan und Paramo de Ruizu nd die Mesa de Herveo. Diese hohen und rauhen Berg-Einöden, die man im Spanischen mit dem Namen Paramos belegt, sind durch ihre Temperatur und einen eigenthümlichen Vegetations-Charakter bezeichnet[1], und liegen in dem Theil der Tropengegend, welchen ich hier beschreibe, nach dem Mittel vieler meiner Messungen von 9500 bis 11000 Fuß über dem Meeresspiegel. In dem Parallel von Mariquita, des Herveo und des Salto de San Antonio des Cauca-Thals beginnt eine massenhafte Vereinigung der westlichen und der Central-Kette, deren oben Erwähnung geschehen ist. Diese Verschmelzung wird am auffallendsten zwischen jenem Salto und der Angostura und Cascada de Caramanta bei Supia. Dort liegt das Hochland der schwer zugänglichen Provinz Antioquia, welche nach Manuel Restrepo sich von 5° ¼ bis 8° 34′ erstreckt, und in welcher wir in der Richtung von Süden nach Norden nennen als Höhenpunkte: Arma, Sonson; nördlich von den Quellen des Rio Samana: Marinilla, Rio Negro (6420 F.) und Medellin (4548 F.); das Plateau von Santa Rosa (7944 F.) und Valle de Osos. Weiter hin über Cazeres und Zaragoza hinaus, gegen den Zusammenfluß des Cauca und Nechi, verschwindet die eigentliche Gebirgskette; und der östliche Abfall der Cerros de San Lucar, welchen ich bei der Beschiffung und Aufnahme des Magdalena-Stromes von Badillas (Br. 8° 1′) und Paturia (Br.

7° 36′) aus gesehen, macht sich nur bemerkbar wegen des Contrastes der weiten Flußebene.

Die östliche Cordillere bietet das geologische Interesse dar, daß sie nicht nur das ganze nördliche Bergsystem Neu-Granada's von dem Tieflande absondert, aus welchem die Wasser theils durch den Caguan und Caqueta dem Amazonenfluß, theils durch den Guaviare, Meta und Apure dem Orinoco zufließen; sondern auch deutlichst mit der Küstenkette von Caracas in Verbindung tritt. Es findet nämlich dort statt, was man bei Gangsystemen ein Anscharen nennt: eine Verbindung von Gebirgsjöchern, die auf zwei Spalten von sehr verschiedener Richtung und wahrscheinlich auch zu sehr verschiedenen Zeiten sich erhoben haben. Die östliche Cordillere entfernt sich weit mehr als die beiden anderen von der Meridian-Richtung, abweichend gegen Nordosten, so daß sie in den Schneebergen von Merida (Br. 8° 10′) schon 5 Längengrade östlicher liegt als bei ihrem Ausgang aus dem Bergknoten de los Robles unfern der Ceja und Timana. Nördlich von dem Paramo de la Suma Paz, östlich von der Purificacion, an dem westlichen Abhange des Paramo von Chingaza, in nur 8220 Fuß Höhe, erhebt sich über einem Eichenwald die schöne, aber baumlose und ernste Hochebene von Bogota (Br. 4° 36′). Sie hat ohngefähr 18 geographische Quadratmeilen, und ihre Lage bietet eine auffallende Aehnlichkeit mit der des Beckens von Kaschmir, das aber am Wuller-See, nach Victor Jacquemont, um 3200 Fuß minder hoch ist und dem südwestlichen Abhange der Himalaya-Kette angehört. Von dem Plateau von Bogota und dem Paramo de Chingaza ab folgen in der östlichen Cordillere der Andes gegen Nordost die Paramos von Guachaneque über Tunja, von Zoraca über Sogamoso; von Chita (15000 F.?), nahe den Quellen des Rio Casanare, eines Zuflusses des Meta; vom Almorzadero (12060 F.) bei Socorro, von Cacota (10308 F.) bei Pamplona, von Laura und Porquera bei la Grita. Hier zwischen Pamplona, Salazar und Rosario (zwischen Br. 7° 8′ und 7° 50′) liegt der kleine Gebirgsknoten, von dem aus sich ein Kamm von Süden nach Norden gegen Ocaña und Valle de Upar westlich von der Laguna de Maracaibo vorstreckt und mit den Vorbergen der Sierra Nevada de Santa Marta (18000 Fuß?) verbindet. Der höhere und mächtigere Kamm fährt in der ursprünglichen Richtung nach Nordosten gegen Merida, Truxillo und Barquisimeto fort, um sich dort östlich von der Laguna

de Maracaibo der Granit-Küstenkette von Venezuela, in Westen von Puerto Cabello, anzuschließen. Von der Grita und dem Paramo de Porquera an erhebt sich die östliche Cordillere auf einmal wieder zu einer außerordentlichen Höhe. Es folgen zwischen den Parallelen von 8° 5′ und 9° 7′ die Sierra Nevada de Merida (Mucuchies), von Boussingault untersucht und von Codazzi trigonometrisch zu 14136 Fuß Höhe bestimmt; und die vier Paramos de Timotes, Niquitao, Boconó und de las Rosas, voll der herrlichsten Alpenpflanzen. (Vergl. Codazzi, Resúmen de la Geografía de Venezuela 1841 p. 12 und 495; auch meine Asie centrale über die Höhe des ewigen Schnees in dieser Zone, T. III. p. 258—262.) Vulkanische Thätigkeit fehlt der westlichen Cordillere ganz; der mittleren ist sie eigen bis zum Tolima und Paramo de Ruiz, die aber vom Vulkan von Puracé fast um drei Breitengrade getrennt sind. Die östliche Cordillere hat nahe an ihrem östlichen Abfall, an dem Ursprung des Rio Fragua, nordöstlich von Mocoa, südöstlich von Timana, einen rauchenden Hügel: entfernter vom Littoral der Südsee als irgend ein anderer noch thätiger Vulkan im Neuen Continent. Eine genaue Kenntniß der örtlichen Verhältnisse der Vulkane zu der Gliederung der Gebirgszüge ist für die Vervollkommnung der Geologie der Vulkane von höchster Wichtigkeit. Alle älteren Karten, das einzige Hochland von Quito abgerechnet, konnten nur irre leiten.

[79] (S. 321.) Pentland in Mary Somerville's Phys. Geography (1851) Vol. I. p. 185. Der Pic von Vilcanoto (15970 F.), liegend in Br. 14° 28′, ein Theil des mächtigen Gebirgsstockes dieses Namens, ost-westlich gerichtet, schließt das Nordende der Hochebene, in welcher der 22 geogr. Meilen lange See von Titicaca, ein kleines Binnenmeer, liegt.

[80] (S. 322.) Vergl. Darwin, Journal of researches into the Natural History and Geology during the Voyage of the Beagle 1845 p. 275, 291 und 310.

[81] (S. 324.) Junghuhn, Java Bd. I. S. 79.

[82] (S. 324.) A. a. O. Bd. III. S. 155 und Göppert, die Tertiärflora auf der Insel Java nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn (1854) S. 17. Die Abwesenheit der Monocotyledonen ist aber nur eigenthümlich den zerstreut auf der Oberfläche und besonders in den Bächen der Regentschaft

Bantam liegenden verkieselten Baumstämmen; in den unterirdischen Kohlenschichten finden sich dagegen Reste von Palmenholz, die zwei Geschlechtern (Flabellaria und Amesoneuron) angehören. S. Göppert S. 31 und 35.

[83] (S. 325.) Ueber die Bedeutung des Wortes Mèru und die Vermuthungen, welche mir Burnouf über seinen Zusammenhang mit mira (einem Sanskrit-Worte für Meer) mitgetheilt, s. meine Asie centrale T. I. p. 114—116 und Lassen's Indische Alterthumskunde Bd. I. S. 847, der geneigt ist den Namen für nicht sanskritischen Ursprungs zu halten.

[84] (S. 325.) S. Kosmos Bd. IV. S. 284 und Anm. 6.

[85] (S. 326.) Gunung ist das javanische Wort für Berg, im Malayischen gùnong, das merkwürdigerweise nicht weiter über den ungeheuren Bereich des malayischen Sprachstammes verbreitet ist; s. die vergleichende Worttafel in meines Bruders Werke über die Kawi-Sprache Bd. II. S. 249 No. 62. Da es die Gewohnheit ist dieses Wort gunung den Namen der Berge auf Java vorzusetzen, so ist es im Texte durch ein einfaches G. angedeutet.

[86] (S. 326.) Léop. de Buch, Description physique des Iles Canaries 1836 p. 419. Aber nicht bloß Java (Junghuhn Th. I. S. 61 und Th. II. S. 547) hat einen Coloß, den Semeru von 11480 F., welcher also den Pic von Teneriffa um ein Geringes an Höhe übersteigt; dem, ebenfalls noch thätigen, aber, wie es scheint, minder genau gemessenen Pic von Indrapura auf Sumatra werden auch 11500 Fuß zugeschrieben (Th. I. S. 78 und Profil-Karte No. 1). Diesem stehen auf Sumatra am nächsten die Kuppe Telaman, welche einer der Gipfel des Ophir (nicht 12980, sondern nur 9010 F. hoch) ist; und der Merapi (nach Dr. Horner 8980 F.), der thätigste unter den 13 Vulkanen von Sumatra, der aber (Th. II. S. 294 und Junghuhn's Battaländer 1847 Th. I. S. 25), bei der Gleichheit des Namens, nicht zu verwechseln ist mit zwei Vulkanen auf Java: dem berühmten Merapi bei Jogjakerta (8640 F.) und dem Merapi als östlichem Gipfeltheile des Vulkans Idjen (8065 F.). Man glaubt in dem Merapi wieder den heiligen Namen Meru, mit dem malayischen und javanischen Worte api, Feuer, verbunden, zu erkennen.

[87] (S. 326.) Junghuhn, Java Bd. I. S. 80.

☐-☐ p. 73 Z. 3 v. u.
Die auffallendste
nomen regelmäßiger
bietet die Oberfläche
am Vesuv dar, über
ein scharfsinniger u
obachter, der Astro
viel Licht verbrei
des Vesuvs im Mai
Thalfurchen sind na
rem primitiven Urs
genrisse (Fiumare),
sprengtheit (Faltung
ster Erhebung der
meist radiale Stell
brüche gegen die
scheint damit zusa

und beide genugsam im spanischen America gebraucht, bezeichnen allerdings eigentlich eine Wasserfurche, einen Wasserriß: la quiebra que hacen en la tierra las corrientes de las aguas; — »una torrente que hace barrancas«; weiter bezeichnen sie auch jegliche Schlucht. Daß aber das Wort barranca mit barro, Thon, weicher, feuchter Letten, auch Wegkoth, zusammenhange: ist zu bezweifeln.

[97] (S. 331.) Lyell, Manual of elementary Geology 1855 chapt. XXIX p. 497. ☐-☐ [Hierfür kommt der Zusatz aus dem obigen Zettel]

[98] (S. 331.) »L'obsidienne et par conséquent les pierres-ponces sont aussi rares à Java que le trachyte lui-même. Un autre

□-□ p. 73 Z. 3 v. u. ist zuzusetzen:

Die auffallendste Analogie mit dem Phänomen regelmäßiger Geripptheit auf Java bietet die Oberfläche des Somma-Mantels am Vesuv dar, über dessen 70 Faltungen ein scharfsinniger und genau messender Beobachter, der Astronom Julius Schmidt, viel Licht verbreitet hat (die Eruption des Vesuvs im Mai 1855 S. 101–109). Diese Thalfurchen sind nach Leop. von Buch ihrem primitiven Ursprunge nach nicht Regenrisse (fiumare), sondern Folgen der Zersprengtheit (Faltung, étoilement) bei erster Erhebung der Vulkane. Auch die meist radiale Stellung der Seiten-Ausbrüche gegen die Achse der Vulkane scheint damit zusammenzuhangen (S. 129).

und beide genugsam im spanischen Amerika gebraucht, bezeichnen allerdings eigentlich eine Wasserfurche, einen Wasserriß: la quiebra que hacen en la tierra las corrientes de las aguas; — »una torrente que hace barrancas«; weiter bezeichnen sie auch jegliche Schlucht. Daß aber das Wort barranca mit barro, Thon, weicher, feuchter Letten, auch Wegkoth, zusammenhange: ist zu bezweifeln.

97 (S. 331.) Lyell, Manual of elementary Geology 1855 chapt. XXIX p. 497. □-□ [hierher gehört der Zusatz auf dem obigen Zettel]

98 (S. 331.) »L'obsidienne et par conséquent les pierres-ponces sont aussi rares à Java que le trachyte lui-même. Un autre

177

□-□ p. 73 Z. 3 v. u. ist zuzusetzen:

Die auffallendste Analogie mit dem Phänomen regelmäßiger Geripptheit auf Java bietet die Oberfläche des Somma-Mantels am Vesuv dar, über dessen 70 Faltungen ein scharfsinniger und genau messender Beobachter, der Astronom Julius Schmidt, viel Licht verbreitet hat (die Eruption des Vesuvs im Mai 1855 S. 101–109). Diese Thalfurchen sind nach Leop. von Buch ihrem primitiven Ursprunge nach nicht Regenrisse (fiumare), sondern Folgen der Zersprengtheit (Faltung, étoilement) bei erster Erhebung der Vulkane. Auch die meist radiale Stellung der Seiten-Ausbrüche gegen die Achse der Vulkane scheint damit zusammenzuhangen (S. 129).

und beide genugsam im spanischen Amerika gebraucht, bezeichnen allerdings eigentlich eine Wasserfurche, einen Wasserriß: la quiebra que hacen en la tierra las corrientes de las aguas; — »una

[88] (S. 327.) Vergl. Jos. Hooker, Sketch-Map of Sikhim 1850, und in seinen Himalaya Journals Vol. I. 1854 Map of part of Bengal; wie auch Strachey, Map of West-Nari in seiner Physical Geography of Western Tibet 1853.

[89] (S. 328.) Junghuhn, Java Bd. II. fig. IX S. 572, 596 und 601—604. Von 1829 bis 1848 hat der kleine Auswurfs-Krater des Bromo 8 feurige Eruptionen gehabt. Der Kratersee, welcher 1842 verschwunden war, hatte sich 1848 wieder gebildet, aber nach den Beobachtungen von B. van Herwerden soll die Anwesenheit des Wassers im Kesselschlunde gar nicht den Ausbruch glühender, weit geschleuderter Schlacken gehindert haben.

[90] (S. 328.) Junghuhn Bd. II. S. 624—641.

[91] (S. 328.) Der G. Pepandajan ist 1819 von Reinwardt, 1837 von Junghuhn erstiegen worden. Der Letztere, welcher die Umgebung des Berges, ein mit vielen eckigen ausgeworfenen Lavablöcken bedecktes Trümmerfeld, genau untersucht und mit den frühesten Berichten verglichen hat, hält die durch so viele schätzbare Werke verbreitete Nachricht, daß ein Theil des eingestürzten Berges und ein Areal von mehreren Quadratmeilen während des Ausbruchs von 1772 versunken sei, für sehr übertrieben; Junghuhn Bd. II. S. 98 und 100.

[92] (S. 328.) Kosmos Bd. IV. S. 9, Anm. 30 zu S. 232; und Voyage aux Régions équinox. T. II. p. 16.

[93] (S. 330.) Junghuhn Bd. II. S. 241—246.

[94] (S. 330.) A. a. O. S. 566, 590 und 607—609.

[95] (S. 330.) Leop. von Buch, phys. Beschr. der canarischen Inseln S. 206, 218, 248 und 289.

[96] (S. 331.) Barranco und barranca, beide gleichbedeutend und beide genugsam im spanischen Amerika gebraucht, bezeichnen allerdings eigentlich eine Wasserfurche, einen Wasserriß: la quiebra que hacen en la tierra las corrientes de las aguas; — »una torrente que hace barrancas«; weiter bezeichnen sie auch jegliche Schlucht. Daß aber das Wort barranca mit barro, Thon, weicher, feuchter Letten, auch Wegkoth, zusammenhange: ist zu bezweifeln.

[97] (S. 331.) Lyell, Manual of elementary Geology 1855 chapt. XXIX p. 497.

[98] (S. 331.) »L'obsidienne et par conséquent les pierres-ponces sont aussi rares à Java que le trachyte lui-même. Un autre

fait très curieux c'est l'absence de toute coulée de lave dans cette île volcanique. Mr. Reinwardt, qui lui-même a observé un grand nombre d'éruptions, dit expressément qu'on n'a jamais eu d'exemples que l'éruption la plus violente et la plus dévastatrice ait été accompagnée de laves« Léop. de Buch, Description des Iles Canaries p. 419. In den vulkanischen Gebirgsarten von Java, welche das Mineralien-Cabinet zu Berlin dem Dr. Junghuhn verdankt, sind Diorit-Trachyte, aus Oligoklas und Hornblende zusammengesetzt, deutlichst zu erkennen zu Burung-agung S. 255 des Leidner Catalogs, zu Tjinas S. 232 und im Gunung Parang, der im District Batu-gangi liegt. Das ist also identisch die Formation von dioritischem Trachyte der Vulkane Orizaba und Toluca von Mexico, der Insel Panaria in den Liparen und Aegina im ägäischen Meer!

²⁹ (S. 332.) Junghuhn Bd. II. S. 309 und 314. Die feurigen Streifen, welche man am Vulkan G. Merapi sah, waren gebildet durch nahe zusammengedrängte Schlackenströme (traînées de fragmens), durch unzusammenhangende Massen, die beim Ausbruch nach derselben Seite hin herabrollen und bei sehr verschiedenem Gewicht am jähen Abfall auf einander stoßen. Bei dem Ausbruch des G. Lamongan am 26 März 1847 hat sich, einige hundert Fuß unterhalb des Ortes ihres Ursprungs, eine solche bewegte Schlackenreihe in zwei Arme getheilt. „Der feurige Streifen", heißt es ausdrücklich (Bd. II. S. 767), „bestand nicht aus wirklich geschmolzener Lava, sondern aus dicht hinter einander rollenden Lava-Trümmern." Der G. Lamongan und der G. Semeru sind gerade die beiden Vulkane der Insel Java, welche durch ihre Thätigkeit in langen Perioden dem kaum 2800 Fuß hohen Stromboli am ähnlichsten gefunden werden, da sie, wenn gleich in Höhe so auffallend verschieden (der Lamongan 5010 und der Semeru 11480 Fuß hoch), der erstere nach Pausen von 15 bis 20 Minuten (Eruption vom Juli 1838 und März 1847), der andere von 1½ bis 3 Stunden (Eruption vom August 1836 und September 1844), Schlacken-Auswürfe zeigten (Bd. II. S. 554 und 765—769). Auf Stromboli selbst kommen neben vielen Schlacken-Auswürfen auch kleine, aber seltene Lava-Ergießungen vor, welche, durch Hindernisse aufgehalten, bisweilen am Abhange des Kegels erstarren. Ich lege eine große Wichtigkeit auf die verschiedenen Formen der

Continuität oder Sonderung, unter denen ganz oder halb geschmolzene Materien ausgestoßen oder ergossen werden, sei es aus denselben oder aus verschiedenen Vulkanen. Analoge Forschungen, unter verschiedenen Zonen und nach leitenden Ideen unternommen, sind sehr zu wünschen bei der Armuth und großen Einseitigkeit der Ansichten, zu welcher die vier thätigen europäischen Vulkane führen. Die von mir 1802, von meinem Freunde Boussingault 1831 aufgeworfene Frage: ob in den Cordilleren von Quito der Antisana Lavaströme gegeben habe? die wir weiter unten berühren, findet vielleicht in den Ideen der Sonderung des Flüssigen ihre Lösung. Der wesentliche Charakter eines Lavastroms ist der einer gleichmäßigen, zusammenhangenden Flüssigkeit, eines bandartigen Stromes, aus welchem beim Erkalten und Verhärten sich an der Oberfläche Schalen ablösen. Diese Schalen, unter denen die, fast homogene Lava lange fortfließt, richten sich theilweise durch Ungleichheit der inneren Bewegung und Entwickelung heißer Gas-Arten schief oder senkrecht auf; und wenn so mehrere Lavaströme zusammenfließend einen Lavasee, wie in Island, bilden, so entsteht nach der Erkaltung ein Trümmerfeld. Die Spanier, besonders in Merico, nennen eine solche, zum Durchstreifen sehr unbequeme Gegend ein malpais. Es erinnern solche Lavafelder, die man oft in der Ebene am Fuß eines Vulkans findet, an die gefrorene Oberfläche eines Sees mit aufgethürmten kurzen Eisschollen.

[100] (S. 332.) Den Namen G. Idjen kann man nach Buschmann durch das javanische Wort hidjên: einzeln, allein, besonders, deuten: eine Ableitung von dem Subst. hidji oder widji, Korn, Saamenkorn, welches mit sa das Zahlwort eins ausdrückt. Ueber die Etymologie von G. Tengger siehe die inhaltreiche Schrift meines Bruders über die Verbindungen zwischen Java und Indien (Kawi-Sprache Bd. I. S. 188), wo auf die historische Wichtigkeit des Tengger-Gebirges hingewiesen wird, das von einem kleinen Volksstamm bewohnt wird, welcher, feindlich gegen den jetzt allgemeinen Mohammedanismus auf der Insel, seinen alten indisch-javanischen Glauben bewahrt hat. Junghuhn, der sehr fleißig Bergnamen aus der Kawi-Sprache erklärt, sagt (Th. II. S. 554), tengger bedeute im Kawi Hügel; eine solche Deutung erfährt das Wort auch in Gericke's javanischem Wörterbuch (javaansch-nederduitsch Woordenboek, Amst. 1847).

Slamat, der Name des hohen Vulkans von Tegal, ist das bekannte arabische Wort selamat, welches Wohlfahrt, Glück und Heil bedeutet.

[1] (S. 332.) Junghuhn Bd. II: Slamat S. 153 u. 163, Id'en S. 698, Tengger S. 773.

[2] (S. 332.) Bd. II. S. 760—762.

[3] (S. 334.) Atlas géographique et physique, der die Rel. hist. begleitet (1814), Pl. 28 und 29.

[4] (S. 334.) Kosmos Bd. IV. S. 311—313.

[5] (S. 334.) Kosmos Bd. I. S. 216 und 444, Bd. IV. S. 226.

[6] (S. 336.) In meinem Essai politique sur la Nouvelle-Espagne habe ich in den zwei Auflagen von 1811 und 1827 (in der letzteren T II. p. 165—175), wie es die Natur jenes Werkes erheischte, nur einen gedrängten Auszug aus meinem Tagebuche gegeben, ohne den topographischen Plan der Umgegend und die Höhenkarte liefern zu können. Bei der Wichtigkeit, welche man auf eine so große Erscheinung aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts gelegt hat, glaubte ich jenen Auszug hier vervollständigen zu müssen. Einzelheiten über den neuen Vulkan von Jorullo verdanke ich einem erst im Jahre 1830 durch einen sehr wissenschaftlich gebildeten mexicanischen Geistlichen, Don Juan José Pastor Morales, aufgefundenen officiellen Document, das drei Wochen nach dem Tage des ersten Ausbruchs verfaßt worden ist; wie auch mündlichen Mittheilungen meines Begleiters, des Biscainers Don Ramon Espelde, der noch lebende Augenzeugen des ersten Ausbruchs hatte vernehmen können. Morales hat in den Archiven des Bischofs von Michuacan einen Bericht entdeckt, welchen Joaquin de Ansogorri, Priester in dem indischen Dorfe la Guacana, am 19 October 1759 an seinen Bischof richtete. Der Oberbergrath Burkart hat in seiner lehrreichen Schrift (Aufenthalt und Reisen in Mexico, 1836) ebenfalls schon einen kurzen Auszug daraus (Bd. I. S. 230) gegeben. Don Ramon Espelde bewohnte zur Zeit meiner Reise die Ebene von Jorullo und hat das Verdienst zuerst den Gipfel des Vulkans bestiegen zu haben. Er schloß sich einige Jahre nachher der Expedition an, welche der Intendente Corregidor Don Juan Antonio de Riaño am 10 März 1789 machte. Zu derselben Expedition gehörte ein wohl unterrichteter, in spanische Dienste als Berg-Commissar getretener Deutscher, Franz Fischer. Durch den Letzten ist der Name des

Jorullo zuerst nach Deutschland gekommen, da er desselben in den Schriften der Gesellschaft der Bergbaukunde Bd. II. S. 441 in einem Briefe erwähnte. Aber früher schon war in Italien des Ausbruchs des neuen Vulkans gedacht worden: in Clavigero's Storia antica del Messico (Cesena 1780, T. I. p. 42) und in dem poetischen Werke Rusticatio mexicana des Pater Raphael Landivar (ed. altera, Bologna 1782, p. 17). Clavigero setzt in seinem schätzbaren Werke die Entstehung des Vulkans, den er Juruyo schreibt, fälschlich in das Jahr 1760, und erweitert die Beschreibung des Ausbruchs durch Nachrichten über den sich bis Queretaro erstreckenden Aschenregen, welche ihm 1766 Don Juan Manuel de Bustamante, Gouverneur der Provinz Valladolid de Michuacan, als Augenzeuge des Phänomens mitgetheilt hatte. Landivar, der unserer Hebungs-Theorie enthusiastisch, wie Ovidius, zugethane Dichter, läßt in wohlklingenden Hexametern den Coloß bis zur vollen Höhe von 3 milliaria aufsteigen, und findet (nach Art der Alten) die Thermalquellen bei Tage kalt und bei Nacht warm. Ich sah aber um Mittag das hunderttheilige Thermometer im Wasser des Rio de Cuitimba bis 52°½ steigen.

Antonio de Alcedo gab in dem 5ten Theile seines großen und nützlichen Diccionario geográfico-histórico de las Indias occidentales ó América, 1789, also in demselben Jahre als des Gouverneurs Riaño und Berg-Commissars Franz Fischer Bericht in der Gazeta de Mexico erschien, in dem Artikel Xurullo (p. 374—375), die interessante Notiz: daß, als die Erdbeben in den Playas anfingen (29 Juni 1759), der im Ausbruch begriffene westlichste Vulkan von Colima sich plötzlich beruhigte: ob er gleich »70 leguas« (wie Alcedo sagt; nach meiner Karte nur 28 geogr. Meilen!) von den Playas entfernt ist. „Man meint", setzt er hinzu, „die Materie sei in den Eingeweiden der Erde dort auf Hindernisse gestoßen, um ihrem alten Laufe zu folgen; und da sie geeignete Höhlungen (in Osten) gefunden habe, sei sie im Jorullo ausgebrochen (para revenlar en Xurullo)." Genaue topographische Angaben über die Umgegend des Vulkans finden sich auch in des Juan José Martinez de Lejarza geographischem Abriß des alten Tarasker-Landes: Análisis estadistico de la provincia de Michuacan, en 1822 (Mexico 1824), p. 125, 129, 130 und 131. Das Zeugniß des zu Valladolid in der Nähe des Jorullo wohnenden

Verfassers, daß seit meinem Aufenthalte in Mexico keine Spur einer vermehrten vulkanischen Thätigkeit sich an dem Berge gezeigt hat, hat am frühesten das Gerücht von einem neuen Ausbruche im Jahr 1819 (Lyell, Principles of Geology 1835 p. 430) widerlegt. Da die Position des Jorullo in der Breite nicht ohne Wichtigkeit ist, so bin ich darauf aufmerksam geworden, daß Lejarza, der sonst immer meinen astronomischen Ortsbestimmungen folgt, auch die Länge des Jorullo ganz wie ich 2° 25′ westlich vom Meridian von Mexico (103° 50′ westlich von Paris) nach Zeit-Uebertragung angiebt, in der Breite von mir abweicht. Sollte die von ihm dem Jorullo beigelegte Breite von 18° 53′ 30″, welche der des Vulkans Popocatepetl (18° 59′ 47″) am nächsten kommt, sich auf neuere, mir unbekannte Beobachtungen gründen? Ich habe in meinem Recueil d'Observ. astronomiques Vol. II. p. 521 ausdrücklich gesagt: »latitude *supposée* 19° 8′: geschlossen aus guten Sternbeobachtungen zu Valladolid, welche 19° 52′ 8″ gaben, und aus der Wegrichtung." Die Wichtigkeit der Breite von Jorullo habe ich erst erkannt, als ich später die große Karte des Landes Mexico in der Hauptstadt zeichnete und die ost-westliche Vulkan-Reihe eintrug.

Da ich in diesen Betrachtungen über den Ursprung des Jorullo mehrfach der Sagen gedacht habe, welche noch heute in der Umgegend herrschen, so will ich am Schluß dieser langen Anmerkung noch einer sehr volksthümlichen Sage Erwähnung thun, welche ich schon in einem anderen Werke (Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. II. 1827 p. 172) berührt habe: »Selon la crédulité des indigènes, ces changemens extraordinaires que nous venons de décrire, sont l'ouvrage des moines, le plus grand peut-être qu'ils aient produit dans les deux hémisphères. Aux *Playas de Jorullo*, dans la chaumière que nous habitions, notre hôte indien nous raconta qu'en 1759 des Capucins en mission prêchèrent à l'habitation de San Pedro; mais que, n'ayant pas trouvé un accueil favorable, ils chargèrent cette plaine, alors si belle et si fertile, des imprécations les plus horribles et les plus compliquées: ils prophétisèrent que d'abord l'habitation serait engloutie par des flammes qui sortiraient de la terre, et que plus tard l'air ambiant se refroidirait à tel point que les montagnes voisines resteraient éternellement couvertes de neige et de glace. La

première de ces malédictions ayant eu des suites si funestes, le bas peuple indien voit déjà dans le refroidissement progressif du Volcan le présage d'un hiver perpétuel.«

Neben dem Dichter, Pater Landivar, ist wohl die erste gedruckte Erwähnung der Catastrophe die schon vorhin genannte in der Gazeta de Mexico de 5 de Mayo 1789 (T. III. Núm. 30 pag. 293—297) gewesen; sie führt die bescheidene Ueberschrift: Superficial y nada facultativa Descripcion del estado en que se hallaba el Volcán de *Jorullo* la mañana del dia 10 de Marzo de 1789, und wurde veranlaßt durch die Expedition von Riaño, Franz Fischer und Espelde. Später (1791) haben auf der nautisch-astronomischen Expedition von Malaspina die Botaniker Mociño und Don Martin Sesse, ebenfalls von der Südsee-Küste aus, den Jorullo besucht.

[7] (S. 339.) Meine Barometer-Messungen geben für Mexico 1168 Toisen, Valladolid 1002', Patzcuaro 1130', Ario 994', Aguasarco 780', für die alte Ebene der Playas de Jorullo 404'; Humb. Observ. astron. Vol. I. p. 327 (Nivellement barométrique No. 367—370).

[8] (S. 340.) Ueber der Oberfläche des Meeres finde ich, wenn die alte Ebene der Playas 404 Toisen ist, für das Maximum der Convexität des Malpais 487', für den Rücken des großen Lavastromes 600', für den höchsten Kraterrand 667'; für den tiefsten Punkt des Kraters, an welchem wir das Barometer aufstellen konnten, 644'. Demnach ergaben sich für die Höhe des Gipfels vom Jorullo über der alten Ebene 263 Toisen oder 1578 Fuß.

[9] (S. 340) Burkart, Aufenthalt und Reisen in Mexico in den Jahren 1825—1834 Bd. I. (1836) S. 227.

[10] (S. 340.) A. a. O. Bd. I. S. 227 und 230.

[11] (S. 340.) Poulet Scrope, Considerations on Volcanos p. 267; Sir Charles Lyell, Principles of Geology 1853 p. 429, Manual of Geology 1855 p. 580; Daubeny on Volcanos p. 337. Vergl. auch on the elevation-hypothesis Dana, Geology in der United States Exploring Expedition Vol. X. p. 369. Constant Prevost in den Comptes rendus T. 41. (1855) p. 866—876 und 918—923: sur les éruptions et le drapeau de l'infaillibilité. — Vergl. auch über den Jorullo Carl Pieschel's lehrreiche Beschreibung der Vulkane von Mexico, mit Erläuterungen von Dr. Gumprecht, in der Zeitschrift für Allg.

Erdkunde der geogr. Gesellschaft zu Berlin Bd. VI. S. 490—517; und die eben erschienenen pittoresken Ansichten in Pieschel's Atlas der Vulkane der Republik Mexico 1856 tab. 13, 14 und 15. Das königliche Museum zu Berlin besitzt in der Abtheilung der Kupferstiche und Handzeichnungen eine herrliche und zahlreiche Sammlung von Abbildungen der mexicanischen Vulkane (mehr als 40 Blätter), nach der Natur dargestellt von Moritz Rugendas. Von dem westlichsten aller mexicanischen Vulkane, dem von Colima, hat dieser große Meister allein 15 farbige Abbildungen geliefert.

[12] (S. 345.) »Nous avons été, Mr. Bonpland et moi, étonnés surtout de trouver enchâssés dans les laves basaltiques, lithoides et scorifiées du Volcan de Jorullo des fragmens anguleux blancs ou blancs-verdâtres de *Syénite*, composés de peu d'amphibole et de beaucoup de feldspath lamelleux. Là où ces masses ont été crevassées par la chaleur, le feldspath est devenu filandreux, de sorte que les bords de la fente sont réunis dans quelques endroits par des fibres alongées de la masse. Dans les Cordillères de l'Amérique du Sud, entre Popayan et Almaguer, au pied du *Cerro Broncoso*, j'ai trouvé de véritables fragmens de *gneis* enchâssés dans un trachyte abondant en pyroxène. Ces phénomènes prouvent que les formations trachytiques sont sorties au-dessous de la croûte granitique du globe. Des phénomènes analogues présentent les trachytes du *Siebengebirge* sur les bords du Rhin et les couches inférieures du Phonolithe (*Porphyrschiefer*) du *Biliner Stein* en Bohême.« Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches 1823 p. 133 und 339. Auch Burkart (Aufenthalt und Reisen in Mexico Bd. I. S. 230) erkannte in der schwarzen, olivinreichen Lava des Jorullo umschlossen: „Blöcke eines umgeänderten Syenits. Hornblende ist nur selten deutlich zu erkennen. Die Syenit-Blöcke dürften wohl den unumstößlichen Beweis liefern, daß der Sitz des Feuerheerdes des Vulkans von Jorullo sich in oder unter dem Syenit befinde, welcher wenige Meilen (leguas) südlicher auf dem linken Ufer des der Südsee zufließenden Rio de las Balsas sich in bedeutender Ausdehnung zeigt." Auf Lipari bei Caneto haben Dolomieu und 1832 der vortreffliche Geognost Friedrich Hoffmann sogar in derben Obsidian-Massen eingeschlossene Fragmente von Granit gefunden, der aus blaßrothem Feldspath, schwarzem Glimmer und

wenig hellgrauem Quarz gebildet war (Poggendorff's Annalen der Physik Bd. XXVI. S. 49).

[13] (S. 347.) Strabo lib. XIII p. 579 und 628; Hamilton, Researches in Asia minor Vol. II. chapt. 39. Der westlichste der 3 Kegel, jetzt Kara Devlit genannt, ist 500 Fuß über der Ebene erhaben und hat einen großen Lavastrom gegen Koula hin ergossen. Ueber 30 kleine Kegel zählte Hamilton in der Nähe. Die 3 Schlünde (βόθροι und φύσαι des Strabo) sind Krater, welche auf conischen, aus Schlacken und Laven zusammengesetzten Bergen liegen.

[14] (S. 347.) Erman, Reise um die Erde Bd. III. S. 538; Kosmos Bd. IV. S. 291 und Anm. 25 dazu. Postels (Voyage autour du monde par le Cap. Lutké, partie hist. T. III. p. 76) und Leopold von Buch (Description physique des Iles Canaries p. 448) erwähnen der Aehnlichkeit mit den Hornitos von Jorullo. Erman beschreibt in einem mir gütigst mitgetheilten Manuscripte eine große Zahl abgestumpfter Schlackenkegel in dem ungeheuren Lavafelde östlich von den Baidaren-Bergen auf der Halbinsel Kamtschatka.

[15] (S. 348.) Porzio, Opera omnia, med., phil. et mathem., in unum collecta 1736: nach Dufrénoy, Mémoires pour servir à une description géologique de la France T. IV. p. 274. Sehr vollständig und mit lobenswerther Unpartheilichkeit sind alle genetischen Fragen behandelt in der 9ten Auflage von Sir Charles Lyell's Principles of Geology 1853 p. 369. Schon Bouguer (Figure de la Terre 1749 p. LXVI) war der Idee der Erhebung des Vulkans von Pichincha nicht abgeneigt: »il n'est pas impossible que le rocher, qui est brûlé et noir, ait été soulevé par l'action du feu souterrain«; vergl. auch p. XCI.

[16] (S. 348.) Zeitschrift für Allgemeine Erdkunde Bd. IV. S. 398.

[17] (S. 348.) Zu der sicheren Bestimmung der Mineralien, aus welchen die mexicanischen Vulkane zusammengesetzt sind, haben ältere und neuere Sammlungen von mir und Pieschel verglichen werden können.

[18] (S. 349.) Der schöne Marmor von la Puebla kommt aus den Brüchen von Tecali, Totomehuacan und Portachuelo: südlich von dem hohen Trachyt-Gebirge el Pizarro. Auch nahe bei der

eine neue Correctur wird erbeten
B

Treppen-Pyramide von Cholula, an dem Wege nach la Puebla, habe ich Kalkstein zu Tage kommen sehen.

[19] (S. 351.) Der Cofre de Perote steht, in Südost des Fuerte oder Castillo de Perote, nahe dem östlichen Abfall der großen Hochebene von Mexico, fast isolirt da; seiner großen Masse nach ist er aber doch einem wichtigen Höhenzug angehörig, welcher sich, den Rand des Abfalls bildend, schon von Cruz blanca und Rio frio gegen las Vigas (lat. 19° 37′ 37″), über den Coffer von Perote (lat. 19° 28′ 57″, long. 99° 28′ 39″), westlich von Xicochimalco und Achilchotla, nach dem Pic von Orizaba (lat. 19° 2′ 17″, long. 99° 35′ 15″) in der Richtung von Norden nach Süden erstreckt: parallel der Kette (Popocatepetl — Iztaccihuatl), welche das Kesselthal der mexicanischen Seen von der Ebene von la Puebla trennt. (Für die Fundamente dieser Bestimmungen s. mein Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 529—532 und 547, sowie Analyse de l'Atlas du Mexique oder Essai politique sur la Nouv. Espagne T. I. p. 55—60.) Da der Cofre sich in einem viele Meilen breiten Bimsstein-Felde schroff erhoben hat, so hat es mir bei der winterlichen Besteigung (das Thermometer sank auf dem Gipfel, den 7 Febr. 1804, bis 2° unter den Gefrierpunkt) überaus interessant geschienen, daß die Bimsstein-Bedeckung, deren Dicke und Höhe ich an mehreren Punkten barometrisch beim Hinauf- und Herabsteigen maß, sich über 732 Fuß erhebt. Die untere Grenze des Bimssteins in der Ebene zwischen Perote und Rio Frio ist 1187 Toisen über dem Meeresspiegel, die obere Grenze am nördlichen Abhange des Cofre 1309 Toisen; von da an durch den Pinahuast, das Alto de los Caxones (1954 T), wo ich die Breite durch Culmination der Sonne bestimmen konnte, bis zum Gipfel selbst war keine Spur von Bimsstein zu sehen. Bei Erhebung des Berges ist ein Theil der Bimsstein-Decke des großen Arenal, das vielleicht durch Wasser schichtweise geebnet worden ist, mit emporgerissen worden. Ich habe an Ort und Stelle in mein Journal (Febr. 1804) eine Zeichnung dieses Bimsstein-Gürtels eingetragen. Es ist dieselbe wichtige Erscheinung, welche im Jahr 1834 am Vesuv von Leopold v. Buch beschrieben wurde: wo söhlige Bimssteintuff-Schichten durch das Aufsteigen des Vulkans, freilich zu größerer Höhe, achtzehn- bis neunzehnhundert Fuß gegen die Einsiedelei des Salvatore hin gelangten (Poggendorff's Annalen Bd. 37. S. 175 bis 179). Die

Oberfläche des diorit-artigen Trachyt-Gesteins am Cofre war da, wo ich den höchsten Bimsstein fand, nicht durch Schnee der Beobachtung entzogen. Die Grenze des ewigen Schnees liegt in Mexico unter der Breite von 19° und 19° ¼ erst in der mittleren Höhe von 2310'; und der Gipfel des Cofre erreicht bis zum Fuß des kleinen haus-artigen Würfelfelsens, wo ich die Instrumente aufstellte, 2098' oder 12588 Fuß über dem Meere. Nach Höhenwinkeln ist der Würfelfels 21' oder 126 Fuß hoch; also ist die Total-Höhe, zu der man wegen der senkrechten Felswand nicht gelangen kann, 12714 Fuß über dem Meere. Ich fand nur einzelne Flecke sporadisch gefallenen Schnees, deren untere Grenze 11400 Fuß war: ohngefähr sieben- bis achthundert Fuß früher als die obere Waldgrenze in schönen Tannenbäumen: Pinus occidentalis, gemengt mit Cupressus sabinoides und Arbutus Madroño. Die Eiche, Quercus xalapensis, hatte uns nur bis 9700 Fuß absoluter Höhe begleitet. (Humb. Nivellement barométr. des Cordillères No. 414 — 429.) Der Name Nauhcampatepetl, welchen der Berg in der mexicanischen Sprache führt, ist von seiner eigenthümlichen Gestalt hergenommen, die auch die Spanier veranlaßte ihm den Namen Cofre zu geben. Er bedeutet: viereckiger Berg; denn nauhcampa, von dem Zahlwort nahui 4 gebildet, heißt zwar als Adv. von vier Seiten, aber als Adj. (obgleich die Wörterbücher dies nicht angeben) wohl ohne Zweifel viereckig oder vierseitig, wie diese Bedeutung der Verbindung nauhcampa ixquich beigelegt wird. Ein des Landes sehr kundiger Beobachter, Herr Pieschel, vermuthet das Dasein einer alten Krater-Oeffnung am östlichen Abhange des Coffers von Perote (Zeitschr. für Allg. Erdkunde, herausg. von Gumprecht, Bd. V. S. 125). Die Ansicht des Cofre, welche ich in meinen Vues des Cordillères auf Pl. XXXIV gegeben, habe ich in der Nähe des Castells San Carlos de Perote, in einer Entfernung von ohngefähr zwei Meilen, entworfen. — Der alt-aztekische Name von Perote war Pinahuizapan, und bedeutet (nach Buschmann): an dem Wasser der (für ein böses Wahrzeichen gehaltenen und zu abergläubischer Zeichendeutung gebrauchten) Käferart pinahuiztli (vgl. Sahagun, historia gen. de las cosas de Nueva España T. II. 1829 p. 10—11): ein Name, welcher von pinahua, sich schämen, abgeleitet wird. Von demselben Verbum stammt der obige

Ortsname Pinahuast (pinahuazlli) aus dieser Gegend; so wie der Name einer Staude (Mimosacee?) pinahuihuiztli, von Hernandez herba verecunda übersetzt, deren Blätter bei der Berührung herabfallen.

[20] (S. 352.) Strabo lib. I p. 58, lib. VI p. 269 Casaub.; Kosmos Bd. I. S. 451 und Bd. IV. S. 270, und über die Benennung der Lava bei den Griechen Anm. 82 dazu.

[21] (S. 353.) Kosmos Bd. IV. S. 310 und Anm. 68 dazu.

[22] (S. 353.) „Je n'ai point connu", sagt La Condamine, „la matière de la lave en Amérique, quoique nous ayons, Mr. Bouguer et moi, campé des semaines et des mois entiers sur les volcans, et nommément sur ceux de Pichincha, de Cotopaxi et de Chimborazo. Je n'ai vu sur ces montagnes que des vestiges de calcination sans liquéfaction. Cependant l'espèce de crystal noirâtre appelé vulgairement au Pérou *Piedra de Gallinaço* (Obsidienne), dont j'ai rapporté plusieurs morceaux et dont on voit une lentille polie de sept à huit pouces de diamètre au Cabinet du Jardin du Roi, n'est autre chose qu'un verre formé par les volcans. La matière du torrent de feu qui découle continuellement de celui de Sangai dans la province de Macas, au sud-est de Quito, est sans doute une lave; mais nous n'avons vu cette montagne que de loin, et je n'étois plus à Quito dans le tems des dernières éruptions du volcan de Cotopaxi, lorsque sur ses flancs il s'ouvrit des espèces de soupiraux, d'où l'on vit sortir à flots des matières enflammées et liquides qui devoient être d'une nature semblable à la lave du Vésuve." (La Condamine, Journal de Voyage en Italie in den Mémoires de l'Académie des Sciences, Année 1757 p. 357; Histoire p. 12.) Beide Beispiele, besonders das erstere, sind nicht glücklich gewählt. Der Sangay ist erst im December des Jahres 1849 von Sebastian Wisse wissenschaftlich untersucht worden; was La Condamine in einer Entfernung von 27 geographischen Meilen für herabfließende leuchtende Lava, ja für „einen Erguß brennenden Schwefels und Erdpechs" hielt, sind glühende Steine und Schlackenmassen, welche bisweilen, nahe an einander gedrängt, an dem steilen Abhange des Aschenkegels herabgleiten (Kosmos Bd. IV. S. 303). Am Cotopaxi habe ich nicht mehr als am Tungurahua, Chimborazo, Pichincha, oder an dem Puracé und Sotara bei Popayan

etwas gesehen, was für schmale Lavaströme, diesen Bergcolossen entflossen, gelten könnte. Die unzusammenhangenden glühenden, oft obsidian-haltigen Massen von 5—6 Fuß Durchmesser, welche bei seinen Ausbrüchen der Cotopaxi hervorgeschleudert hat, sind, von Fluthen geschmolzenen Schnees und Eises gestoßen, bis weit in die Ebene gelangt, und bilden dort theilweise strahlenförmig divergirende Reihen. Auch sagt La Condamine an einem anderen Orte (Journal du Voyage à l'Équateur p. 160) sehr wahr: „Ces éclats de rocher, gros comme une chaumière d'Indien, forment des traînées de rayons qui partent du Volcan comme d'un centre commun."

[23] (S. 353.) Guettard's Abhandlung über die ausgebrannten Vulkane wurde 1752, also drei Jahre vor La Condamine's Reise nach Italien, in der Akademie verlesen; aber erst 1756, also während der italiänischen Reise des Astronomen, gedruckt (s. p. 380).

[24] (S. 358.) „Il y a peu de volcans dans la chaîne des Andes (sagt Leopold von Buch) qui aient offert des courants de laves, et jamais on n'en a vu autour des volcans de Quito. L'Antisana, sur la chaîne orientale des Andes, est le seul volcan de Quito, sur lequel Mr. de Humboldt ait vu près du sommet quelque chose d'analogue à un courant de laves; cette coulée était tout à fait semblable à de l'Obsidienne." Descr. des Iles Canaries 1836 p. 468 und 488.

[25] (S. 359.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 161.

[26] (S. 360.) „Nous différons entièrement sur la prétendue coulée d'Antisana vers Pinantura. Je considère cette coulée comme un soulèvement récent analogue à ceux de Calpi (Yana urcu), Pisque et Jorullo. Les fragments trachytiques ont pris une épaisseur plus considérable vers le milieu de la coulée. Leur couche est plus épaisse vers Pinantura que sur des points plus rapprochés d'Antisana. L'état fragmentaire est un effet du soulèvement local, et souvent dans la Cordillère des Andes les tremblements de terre peuvent être produits par des tassements." (Lettre de Mr. Boussingault, en Août 1834.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 219. In der Beschreibung seiner Besteigung des Chimborazo (December 1831) sagt Boussingault: „Die Masse des Berges besteht nach meiner Ansicht aus einem

Haufwerk ganz ohne alle Ordnung über einander gethürmter Trachyt-Trümmer. Diese oft ungeheuren Trachytstücke eines Vulkans sind in starrem Zustande gehoben; ihre Ränder sind scharf; nichts deutet darauf, daß sie in Schmelzung oder nur einmal im Zustand der Erweichung gewesen wären. Nirgends beobachtet man an irgend einem der Aequatorial-Vulkane etwas, was auf einen Lavastrom schließen lassen könnte. Niemals ist aus diesen Kratern etwas anderes ausgeworfen worden als Schlamm-Massen, elastische Flüssigkeiten und glühende, mehr oder weniger verschlackte Trachytblöcke, welche oft in beträchtliche Entfernungen geschleudert wurden." (Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 200.) Ueber die erste Entstehung der Meinung von dem Gehoben-sein starrer Massen als aufgehäufter Blöcke s. Acosta in den Viajes á los Andes ecuatoriales por Mr. Boussingault 1849 p. 222 und 223. Die durch Erdstöße und andere Ursachen veranlaßte Bewegung der aufgehäuften Bruchstücke und die allmälige Ausfüllung der Zwischenräume soll nach des berühmten Reisenden Vermuthung eine allmälige Senkung vulkanischer Berggipfel hervorbringen.

[27] (S. 361.) Humb. Asie centrale T. II. p. 296—301 (Gustav Rose, mineral. geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kasp. Meere Bd. I. S. 599). Schmale, langgedehnte Granitmauern können bei den frühesten Faltungen der Erdrinde über Spalten aufgestiegen sein, den merkwürdigen, noch offen gebliebenen, analog, welche man am Fuß des Vulkans von Pichincha findet: als Guaycos der Stadt Quito, von 30—40 Fuß Breite (s. meine Kl. Schr. Bd. I. S. 24).

[28] (S. 361.) La Condamine, Mesure des trois premiers Degrés du Méridien dans l'Hémisphère austral 1751 p. 56.

[29] (S. 362.) Passuchoa, durch die Meierei el Tambillo vom Atacazo getrennt, erreicht so wenig als der letztere die Region des ewigen Schnees. Der hohe Rand des Kraters, la Peila, ist gegen Westen eingestürzt, tritt aber gegen Osten amphitheatralisch hervor. Die Sage geht, daß am Ende des sechzehnten Jahrhunderts der vormals thätige Passuchoa bei Gelegenheit einer Eruption des Pichincha für immer zu speien aufgehört habe: was die Communication zwischen den Essen der einander gegenüberstehenden östlichen und westlichen Cordilleren

bestätigt. Das eigentliche Bassin von Quito, dammartig geschlossen: im Norden durch einen Bergknoten zwischen Cotocachi und Imbaburo, gegen Süden durch die Altos de Chisinche (zwischen 0° 20′ N und 0° 40′ S); ist großentheils der Länge nach getheilt durch den Bergrücken von Ichimbio und Poingasi. Oestlich liegt das Thal von Puembo und Chillo, westlich die Ebene von Iñaquito und Turubamba. In der östlichen Cordillere folgen von Norden gegen Süden Imbaburo, die Faldas de Guamani und Antisana, Sinchulahua und die senkrechte, mit thurmartigen Zacken gekrönte, schwarze Mauer von Rumiñaui (Stein-Auge); in der westlichen Cordillere folgen Cotocachi, Casitagua, Pichincha, Atacazo, Corazon: auf dessen Abhang die prachtvolle Alpenpflanze, der rothe Ranunculus Gusmani, blüht. Es schien mir hier der Ort, von einem für die vulkanische Geologie so wichtigen, classischen Boden mit wenigen Zügen eine, aus eigener Ansicht geschöpfte, morphologische Darstellung der Reliefform zu geben.

[30] (S. 364.) Besonders auffallend ist es, daß der mächtige Vulkan Cotopaxi, welcher, freilich meist nur nach langen Perioden, eine ungeheure Thätigkeit offenbart und besonders durch die von ihm erzeugten Ueberschwemmungen verheerend auf die Umgegend wirkt, zwischen den periodischen Ausbrüchen keine, sei es in der Hochebene von Lactacunga, sei es von dem Paramo de Pansache aus, sichtbaren Dämpfe zeigt. Aus seiner Höhe von fast 18000 Fuß und der dieser Höhe entsprechenden großen Dünnigkeit von Luft- und Dampfschichten ist eine solche Erscheinung, wegen mehrerer Vergleichungen mit anderen Vulkan-Colossen, wohl nicht zu erklären. Auch zeigt sich kein anderer Nevado der Aequatorial-Cordilleren so oft wolkenfrei und in so großer Schönheit als der abgestumpfte Kegel des Cotopaxi: d. h. der Theil, welcher sich über die Grenze des ewigen Schnees erhebt. Die ununterbrochene Regelmäßigkeit dieses Aschenkegels ist um vieles größer als die des Aschenkegels des Pics von Teneriffa, an dem eine schmale hervorstehende Obsidian-Rippe mauerartig herabläuft. Nur der obere Theil des Tungurahua soll ehemals durch Regelmäßigkeit der Gestaltung sich fast in gleichem Grade ausgezeichnet haben; aber das furchtbare Erdbeben vom 4 Februar 1797, die Catastrophe von Riobamba genannt, hat durch Spaltungen, Bergstürze und Herabgleiten losgerissener bewaldeter Trümmerflächen, wie durch Anhäufung

von Schutthalden den Kegelberg des Tungurahua verunstaltet. Am Cotopari ist, wie schon Bouguer bemerkt, der Schnee an einzelnen Punkten mit Bimsstein-Brocken gemengt, und bildet dann fast eine feste Masse. Eine kleine Unebenheit in dem Schneemantel wird gegen Nordwesten sichtbar, wo zwei kluftartige Thäler herabgehen. Zum Gipfel aufsteigende schwarze Felsgrate sieht man von weitem nirgends, obgleich bei der Eruption vom 24 Juni und 9 December 1742 auf halber Höhe des mit Schnee bedeckten Aschenkegels eine Seiten-Oeffnung sich zeigte. „Il s'étoit ouvert", sagt Bouguer (Figure de la Terre p. LXVIII; vgl. auch La Condamine, Journal du Voy. à l'Équateur p. 159), „une nouvelle bouche vers le milieu de la partie continuellement neigée, pendant que la flamme sortoit toujours par le haut du cône tronqué." Bloß ganz oben, nahe dem Gipfel, erkennt man einige horizontale, einander parallele, aber unterbrochene, schwarze Streifen. Durch das Fernrohr bei verschiedener Beleuchtung betrachtet, schienen sie mir Felsgrate zu sein. Dieser ganze obere Theil ist steiler, und bildet fast nahe an der Abstumpfung des Kegels einen mauerartigen, doch nicht in großer Ferne mit bloßen Augen sichtbaren Ring von ungleicher Höhe. Meine Beschreibung dieser, fast senkrechten, obersten Umwallung hat schon lebhaft die Aufmerksamkeit zweier ausgezeichneten Geologen, Darwin (Volcanic Islands 1844 p. 83) und Dana (Geology of the U. St. Explor. Exped. 1849 p. 356), auf sich gezogen. Die Vulkane der Galapagos-Inseln, Diana Peak auf St. Helena, Teneriffa und Cotopari zeigen analoge Bildungen. Der höchste Punkt, dessen Höhenwinkel ich bei der trigonometrischen Messung am Cotopari bestimmte, lag in einer schwarzen Converität. Vielleicht ist es die innere Wand des höheren, entfernteren Kraterrandes; oder wird die Schneelosigkeit des hervortretenden Gesteins zugleich durch Steilheit und Krater-Wärme veranlaßt? Im Herbst des Jahres 1800 sah man in einer Nacht den ganzen oberen Theil des Aschenkegels leuchten, ohne daß eine Eruption oder auch nur ein Ausstoßen von sichtbaren Dämpfen darauf folgten. Dagegen hatte bei dem heftigen Ausbruch des Cotopari vom 4ten Januar 1803, wo während meines Aufenthalts an der Südsee-Küste das Donnergetöse des Vulkans die Fensterscheiben im Hafen von Guayaquil (in 37 geogr. Meilen Entfernung) erschütterte, der Aschenkegel

ganz seinen Schnee verloren, und bot einen Unglück verheißenden Anblick dar. War solche Durchwärmung je vorher bemerkt worden? Auch in der neuesten Zeit, wie uns die vortreffliche, kühne, erdumwandernde Frau Ida Pfeiffer lehrt (Meine zweite Weltreise Bd. III. S. 170), hat Anfang Aprils 1854 der Cotopari einen heftigen Ausbruch von dicken Rauchsäulen gehabt, „durch die sich das Feuer gleich blitzenden Flammen schlängelte". Sollte das Lichtphänomen Folge des durch Verdampfung erregten vulkanischen Gewitters gewesen sein? Die Ausbrüche sind häufig seit 1851.

Je regelmäßiger die Figur des schneebedeckten, abgestumpften Kegels selbst ist, desto auffallender ist an der unteren Grenze der ewigen Schneeregion, da, wo die Kegelform beginnt, im Südwesten des Gipfels, die Erscheinung einer grotesk-zackigen, drei- bis vierspitzigen, kleinen Gesteinmasse. Der Schnee bleibt wahrscheinlich wegen ihrer Steilheit nur fleckenweise auf derselben liegen. Ein Blick auf meine Abbildung (Atlas pittoresque du Voyage Pl. 10) stellt das Verhältniß zum Aschenkegel am deutlichsten dar. Ich habe mich dieser schwarzgrauen, wahrscheinlich basaltischen Gesteinmasse am meisten in der Quebrada und Reventazon de Minas genähert. Obgleich in der ganzen Provinz seit Jahrhunderten dieser weit sichtbare Hügel, sehr fremdartigen Anblicks, allgemein la Cabeza del Inga genannt wird, so herrschen doch über seinen Ursprung unter den farbigen Eingeborenen (Indios) zwei sehr verschiedene Hypothesen: nach der einen wird bloß behauptet, ohne Angabe der Zeit, in der die Begebenheit vorgefallen sei, daß der Fels der herabgestürzte Gipfel des, einst in eine Spitze endigenden Vulkans sei; nach einer anderen Hypothese wird die Begebenheit in das Jahr (1533) verlegt, in welchem der Inca Atahuallpa in Caramarca erdrosselt wurde: und so mit dem, in demselben Jahre erfolgten, von Herrera beschriebenen, furchtbaren Feuerausbruche des Cotopari, wie auch mit der dunklen Prophezeiung von Atahuallpa's Vater, Huayna Capac, über den nahen Untergang des peruanischen Reichs in Beziehung gesetzt. Sollte das, was beiden Hypothesen gemeinsam ist: die Ansicht, daß jenes Felsenstück vormals die Endspitze des Kegels bildete, der traditionelle Nachklang oder die dunkle Erinnerung einer wirklichen Begebenheit sein? Die Eingeborenen, sagt man, würden bei ihrer Uncultur wohl Thatsachen auffassen und im Gedächtniß bewahren, aber sich nicht

zu geognostischen Combinationen erheben können. Ich bezweifle die Richtigkeit dieses Einwurfs. Die Idee, daß ein abgestumpfter Kegel „seine Spitze verloren", sie unzertrümmert weggeschleudert habe, wie bei späteren Ausbrüchen große Blöcke ausgeworfen wurden: kann sich auch bei großer Uncultur darbieten. Die Treppen-Pyramide von Cholula, ein Bauwerk der Tolteken, ist abgestumpft. Es war den Eingeborenen ein Bedürfniß sich die Pyramide als ursprünglich vollendet zu denken. Es wurde die Mythe ersonnen, ein Aërolith, vom Himmel gefallen, habe die Spitze zerstört; ja Theile des Aëroliths wurden den spanischen Conquistadoren gezeigt. Wie kann man dazu den ersten Ausbruch des Vulkans Cotopari in eine Zeit versetzen, wo der Aschenkegel (Resultat einer Reihe von Eruptionen) schon vorhanden gewesen sein soll? Mir ist es wahrscheinlich, daß die Cabeza del Inga an der Stelle, welche sie jetzt einnimmt, entstanden ist; daß sie dort erhoben wurde: wie am Fuß des Chimborazo der Yana-Urcu, wie am Cotopari selbst der Morro südlich von Suniguaicu und nordwestlich von der kleinen Lagune Yurak-cocha (im Qquechhua: weißer See).

Ueber den Namen des Cotopari habe ich im 1ten Bande meiner Kleineren Schriften (S. 463) gesagt, daß nur der erste Theil desselben sich durch die Qquechhua-Sprache deuten lasse, indem er das Wort ccotto, Haufe, sei; daß aber pacsi unbekannt sei. La Condamine deutet (p. 53) den ganzen Namen des Berges, indem er sagt: »le nom signifie en langue des Incas *masse brillante.*« Buschmann bemerkt aber, daß dabei an die Stelle von pacsi das, davon gewiß ganz verschiedene Wort pacsa gesetzt worden sei, welches: Glanz, Schein, besonders den sanften des Mondes, bedeutet; um glänzende Masse auszudrücken, müßte dazu nach dem Geiste der Qquechhua-Sprache die Stellung beider Wörter die umgekehrte sein: pacsaccotto.

[31] (S. 364.) Friedrich Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 48.

[32] (S. 364.) Bouguer, Figure de la Terre p. LXVIII. Wie oft ist seit dem Erdbeben vom 19 Juli 1698 das Städtchen Lactacunga zerstört und von Bimsstein-Quadern aus den unterirdischen Steinbrüchen von Zumbalica wieder aufgebaut worden! Nach historischen Documenten, welche mir bei meiner Anwesenheit aus alten Abschriften oder aus neueren, theilweise geretteten

Documenten des Stadt-Archives mitgetheilt wurden, traten die Zerstörungen ein: in den Jahren 1703, 1736, 9 December 1742, 30 November 1744, 22 Februar 1757, 10 Februar 1766 und 4 April 1768: also siebenmal in 65 Jahren! Im Jahr 1802 fand ich noch $\frac{4}{5}$ der Stadt in Trümmern, in Folge des großen Erdbebens von Riobamba am 4 Februar 1797.

[33] (S. 365.) Diese Verschiedenheit ist auch schon von dem scharfsinnigen Abich (über Natur und Zusammenhang vulkanischer Bildungen 1841 S. 83) erkannt worden.

[34] (S. 366.) Das Gestein des Cotopaxi hat wesentlich dieselbe mineralogische Zusammensetzung als die ihm nächsten Vulkane, der Antisana und Tunguragua. Es ist ein Trachyt, aus Oligoklas und Augit zusammengesetzt, also ein Chimborazo-Gestein: ein Beweis der Identität derselben vulkanischen Gebirgsart in Massen der einander gegenüberstehenden Cordilleren. In den Stücken, welche ich 1802 und Boussingault 1831 gesammelt, ist die Grundmasse theils licht oder grünlich grau, pechsteinartig glänzend, und an den Kanten durchscheinend; theils schwarz, fast basaltartig mit großen und kleinen Poren, welche glänzende Wandungen haben. Der eingeschlossene Oligoklas liegt darin scharf begrenzt: bald in stark glänzenden, sehr deutlich auf den Spaltungsflächen gestreiften Krystallen; bald ist er klein und mühsam zu erkennen. Die wesentlich eingemengten Augite sind bräunlich und schwärzlich-grün, und von sehr verschiedener Größe. Selten und wohl nur zufällig eingesprengt sind dunkle Glimmer-Blättchen und schwarze, metallisch glänzende Körner von Magneteisen. In den Poren einer oligoklasreichen Masse lagert etwas gediegener Schwefel, wohl abgesetzt von den alles durchdringenden Schwefeldämpfen.

[35] (367.) »Le Volcan de Maypo (lat. austr. 34° 15′), qui n'a jamais rejeté de ponces, est encore éloigné de deux journées de la colline de Tollo, de 300 pieds de hauteur et toute composée de ponces qui renferment du feldspath vitreux, des cristaux bruns de mica et de petits fragments d'obsidienne. C'est donc une éruption (indépendente) isolée tout au pied des Andes et près de la plaine.« Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries 1836 p. 470.

[36] (S. 367.) Federico de Gerolt, Cartas geognosticas de los principales distritos minerales de Mexico 1827 p. 5.

[37] (S. 367.) Vergl. über Erstarrung und Bildung der Erdkruste Kosmos Bd. I. S. 178—180 und Anm. 7 auf S. 425. Die Versuche von Bischof, Charles Deville und Delesse haben über die Faltung des Erdkörpers ein neues Licht verbreitet. Vergl. auch die älteren sinnreichen Betrachtungen von Babbage bei Gelegenheit seiner thermischen Erklärung des Problems, welches der Serapis-Tempel nördlich von Puzzuoli darbietet, im Quarterly Journal of the Geological Soc. of London Vol. III. 1847 p. 186; Charles Deville sur la diminution de densité dans les roches en passant de l'état cristallin à l'état vitreux, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. XX. 1845 p. 1453; Delesse sur les effets de la fusion, T. XXV. 1847 p. 545: Louis Frapolli sur le caractère géologique, im Bulletin de la Soc. géol. de France, 2[me] Série T. IV. 1847 p. 627; und vor allem Élie de Beaumont in seinem wichtigen Werke Notice sur les systèmes de Montagnes 1852 T. III. Folgende drei Abschnitte verdienen eine besondere Aufmerksamkeit der Geologen: Considérations sur les soulèvements dûs à une diminution lente et progressive du volume de la terre p. 1330; sur l'*écrasement transversal*, nommé *refoulement* par Saussure, comme une des causes de l'élévation des chaînes de montagnes, p. 1317, 1333 und 1346; sur la contraction que les roches fondues éprouvent en cristallisant, tendant dès le commencement du refroidissement du globe à rendre sa masse interne plus petite que la capacité de son enveloppe extérieure, p. 1235.

[38] (S. 368.) »Les eaux chaudes de Saragyn à la hauteur de 5260 pieds sont remarquables par le rôle que joue le gaz acide carbonique qui les traverse à l'époque des tremblements de terre. Le gaz à cette époque, comme l'hydrogène carboné de la presqu'île d'Apchéron, augmente de volume et s'échauffe avant et pendant les tremblements de terre dans la plaine d'Ardébil. Dans la presqu'île d'Apchéron la température s'élève de 20° jusqu'à l'inflammation spontanée au moment et à l'endroit d'une éruption ignée, pronostiquée toujours par des tremblements de terre dans les provinces de Chémakhi et d'Apchéron.« Abich in den Mélanges physiques et chimiques T. II. 1855 p. 364 und 365. (Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 223.)

[39] (S. 369.) W. Hopkins, Researches on physical

Geology in den Philos. Transact. for 1839 P. II. p. 311, for 1840 P. I. p. 193, for 1842 P. I. p. 43; auch über die erforderlichen Verhältnisse der Stabilität der äußeren Erdoberfläche: Theory of Volcanos im Report of the 17th meeting of the British Association 1847 p. 45—49.

[40] (S. 369.) Kosmos Bd. IV. S. 35—38 Anm. 33—36; Naumann, Geognosie Bd. I. S. 66—76; Bischof, Wärmelehre S. 382; Lyell, Principles of Geology 1853 p. 536 bis 547 und 562. — In der sehr lehrreichen und angenehmen Schrift Souvenirs d'un Naturaliste par A. de Quatrefages 1854 T. II. p. 464 wird die obere Grenze der flüssigen geschmolzenen Schichten bis auf die geringe Tiefe von 20 Kilometern heraufgerückt: »puisque la plupart des Silicates fondent déjà à 666° cent.« „Diese niedrige Angabe", bemerkt Gustav Rose, „beruht auf einem Irrthum. Die Temperatur von 1300°, welche Mitscherlich als Schmelzpunkt des Granits angegeben (Kosmos Bd. I. S. 48), ist gewiß das Minimum, was man annehmen kann. Ich habe mehrmals Granit auf die heißesten Stellen des Porzellan-Ofens setzen lassen, und immer schmolz derselbe unvollständig. Nur der Glimmer schmilzt dann mit dem Feldspath zu einem blasigen Glase zusammen; der Quarz wird undurchsichtig, schmilzt aber nicht. So ist es mit allen Gebirgsarten, die Quarz enthalten; und man kann sogar dieses Mittel anwenden, um Quarz in Gebirgsarten zu entdecken, wo seine Menge so gering ist, daß man ihn mit bloßen Augen nicht erkennen kann: z. B. bei dem Syenit des Plauenschen Grundes, und im Diorit, den wir gemeinschaftlich 1829 von Alapajewsk im Ural gebracht haben. Alle Gesteine, welche keinen Quarz und überhaupt keine so kieselsäure-reichen Mineralien enthalten als der Granit: z. B. der Basalt, schmelzen leichter als Granit im Porzellanfeuer zu einem vollkommenen Glase; aber nicht über der Spiritus-Lampe mit doppeltem Luftzuge, die doch gewiß eine Temperatur von 666° hervorzubringen im Stande ist." In Bischof's merkwürdigen Versuchen, bei dem Gießen einer Basaltkugel, schien selbst der Basalt nach einigen hypothetischen Voraussetzungen eine 165° R. höhere Temperatur als der Schmelzpunkt des Kupfers zu erfordern (Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 473).

[41] (S. 370.) Kosmos Bd. IV. S. 218. Vergl. auch über die ungleiche Verbreitung des Eisbodens und die Tiefe, in der er

beginnt, unabhängig von der geographischen Breite, die merkwürdigen Beobachtungen von Capt. Franklin, Erman, Kupffer und vorzüglich von Middendorff a. a. O. S. 42, 47 und 167.

[42] (S. 370.) Leibnitz in der Protogaea § 4.

[43] (S. 372.) Ueber Vivarais und Velay s. die neuesten, sehr genauen Untersuchungen von Girard in seinen geologischen Wanderungen Bd. I. (1856) S. 161, 173 und 214. Die alten Vulkane von Olot sind aufgefunden von dem amerikanischen Geologen Maclure 1808, besucht von Lyell 1830, und schön beschrieben und abgebildet von demselben in seinem Manual of Geology 1855 p. 535—542.

[44] (S. 373.) Sir Rod. Murchison, Siluria p. 20 und 55—58 (Lyell, Manual p. 563).

[45] (S. 373.) Scoresby, Account of the arctic regions Vol. I. p. 155—169, tab. V und VI.

[46] (S. 373.) Leop. von Buch, Descr. des Iles Canaries p. 357—369 und Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane 1855 Bd. I. S. 121—136; und über die Umwallungen der Erhebungs-Krater (Caldeiras) auf den Inseln San Miguel, Fayal und Terceira (nach den Karten von Cap. Vidal) Kosmos Bd. IV. Anm. 84 zu S. 271. Die Ausbrüche von Fayal (1672) und S. Jorge (1580 und 1808) scheinen von dem Hauptvulkan, dem Pico, abzu- abzuhangen.

[47] (S. 373.) Kosmos Bd. IV. S. 291 (Anm. 27) und 301.

[48] (S. 374.) Resultate der Beobachtungen über Madera von Sir Charles Lyell und Hartung im Manual of Geology 1855 p. 515—525.

[49] (S. 374.) Darwin, Volcanic Islands 1844 p. 23 und Lieut. Lee, Cruise of the U. S. Brig Dolphin 1854 p. 80.

[50] (S. 375.) S. die vortreffliche Beschreibung von Ascension in Darwin, Volcanic Islands p. 40 und 41.

[51] (S. 375.) Darwin p. 84 und 92: über the great hollow space or valley southward of the central curved ridge, across which the half of the crater must once have extended. It is interesting to trace the steps, by which the structure of a volcanic district becomes obscured and finally obliterated. (Vergl. auch Seale, Geognosy of the Island of St. Helena p. 28.)

[52] (S. 376.) St. Paul's Rocks. S. Darwin p. 31—33 und 125.

[53] (S. 376.) Daussy sur l'existence probable d'un volcan sous-marin dans l'Atlantique, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. VI. 1838 p. 512; Darwin, Volcanic Islands p. 92; Lee, Cruise of the U. St. Brig Dolphin p. 2, 55 und 61.

[54] (S. 377.) Gumprecht, die vulkanische Thätigkeit auf dem Festlande von Afrika, in Arabien und auf den Inseln des rothen Meeres 1849 S. 18.

[55] (S. 378.) Kosmos Bd. I. S. 456 Anm. 7. Ueber die gesammten bisher bekannt gewordenen Erscheinungen in Afrika s. Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane Bd. I. S. 195—219.

[56] (S. 379.) Die Höhe des Demavend über dem Meere wurde von Ainsworth zu 2298 Toisen angegeben; aber nach Berichtigung einer, wahrscheinlich auf einem Schreibfehler beruhenden Barometer-Höhe (Asie centr. T. III. p. 327) beträgt sie, zufolge der Tafeln von Oltmanns, volle 2914 Toisen. Eine noch etwas größere Höhe, 3141 t, geben die, gewiß sehr sicheren Höhenwinkel meines Freundes, des kais. russischen Capitäns Lemm, im Jahre 1839; aber die Entfernung ist nicht trigonometrisch begründet, sondern beruht auf der Voraussetzung, daß der Vulkan Demavend 66 Werste (1 Aequatorial-Grad = 104³/₁₀ Werst) von Teheran entfernt sei. Es scheint demnach, daß der persische, dem südlichen Ufer des caspischen Meeres so nahe, aber von der colchischen Küste des schwarzen Meeres an 150 geographische Meilen entfernte, mit ewigem Schnee bedeckte Vulkan Demavend den Großen Ararat um 2800 Fuß, den caucasischen Elburuz um vielleicht 1500 Fuß Höhe übertrifft. Ueber den Vulkan Demavend s. Ritter, Erdkunde von Asien Bd. VI. Abth. 1. S. 551—571; und über den Zusammenhang des Namens Albordj aus der mythischen und darum so unbestimmten Geographie des Zendvolkes mit den modernen Namen Elburz (Koh Alburz des Kazwini) und Elburuz S. 43—49, 424, 552 und 555.

[57] (S. 382.) Asie centrale T. II. p. 9 und 54—58. (Kosmos Bd. IV. S. 253 Anm. 61.)

[58] (S. 382.) Elburuz, Kasbegk, und Ararat nach Mittheilungen von Struve Asie centr. T. II. p. 57. Die im Text

angegebene Höhe von dem ausgebrannten Vulkan Savalan westlich von Ardebil (15760 engl. Fuß) ist auf eine Messung von Chanykow gegründet. S. Abich in den Mélanges phys. et chim. T. II. p. 361. Um bei Anführung der Quellen, aus denen ich geschöpft, eine ermüdende Wiederholung zu vermeiden, erkläre ich hier, daß alles, was im geologischen Abschnitt des Kosmos sich auf den wichtigen caucasischen Isthmus bezieht, handschriftlichen, mir auf die edelste und freundschaftlichste Weise zu freier Benutzung mitgetheilten Aufsätzen von Abich aus den Jahren 1852 bis 1855 entlehnt ist.

[59] (S. 383.) Abich, Notice explicative d'une vue de l'Ararat, im Bulletin de la Soc. de Géographie de France, 4ème Série T. I. p. 516.

[60] (S. 392.) Vergl. Dana's scharfsinnige Bemerkungen on the Curvatures of Ranges of Islands, deren Convexität in der Südsee fast allgemein gegen Süden oder Südost gerichtet ist, in der United States' Explor. Exped. by Wilkes Vol. X. (Geology by James Dana) 1849 p. 419.

[61] (S. 393.) Die Insel Saghalin, Tschoka oder Tarakai wird von den japanischen Seeleuten Krafto genannt (geschrieben Karafuto). Sie liegt der Mündung des Amur (des Schwarzen Flusses, Saghalian Ula) gegenüber; ist von gutmüthigen, dunkelfarbigen, bisweilen etwas behaarten Ainos bewohnt. Der Admiral Krusenstern glaubte, wie auch früher die Begleiter von La Pérouse (1787) und Broughton (1797), daß Saghalin durch einen schmalen, sandigen Isthmus (Br. 52° 5') mit dem asiatischen Continent zusammenhange; aber zufolge der wichtigen von Franz von Siebold mitgetheilten japanischen Nachrichten ist nach einer von Mamia Rinsô, dem Chef einer kaiserlich japanischen Commission, im Jahr 1808 aufgenommenen Karte Krafto keine Halbinsel, sondern ein auf allen Seiten vom Meer umflossenes Land (Ritter, Erdkunde von Asien Bd. III. S. 488). Das Resultat des verdienstlichen Mamia Rinsô ist neuerlichst im Jahre 1855, als die russische Flotte in der Baie de Castries (Br. 51° 29') bei Alexandrowsk, also im Süden des vermeintlichen Isthmus, vor Anker lag und sich doch in die Amur-Mündung (Br. 52° 54') zurückziehen konnte, vollkommen, wie Siebold meldet, bestätigt worden. In der Meerenge, in welcher man ehemals den Isthmus vermuthete, sind bei der Durchfahrt an einigen Stellen nur 5 Faden Tiefe gefunden. Die Insel fängt an wegen

der Nähe des großen Amur- oder Saghalin-Stromes politisch wichtig zu werden. Ihr Name, ausgesprochen Karafto oder Krafto, ist die Zusammenziehung von Kara-fu-to, d. i. nach Siebold „die an Kara grenzende Insel": da in japanisch-chinesischer Mundart Kara das nördlichste China (die Tartarei) bezeichnet, und fu nach dem zuletzt genannten scharfsinnigen Gelehrten hier „daneben liegend" bedeutet. Tschoka ist eine Verstümmelung von Tsjokai, und Tarakai aus Mißverständniß von dem Namen eines einzelnen Dorfes Taraika hergenommen. Nach Klaproth (Asia polyglotta p. 301) ist Taraikai oder Tarakai der heimische Aino-Name der ganzen Insel. Vergl. Leopold Schrenk's und Cap. Bernards Wittingham's Bemerkungen in Petermann's geogr. Mittheilungen 1856 S. 176 und 184; auch Perry, Exped. to Japan Vol. I. p. 468.

[62] (S. 394.) Dana, Geology of the Pacific Ocean p. 16. In den Meridianstreifen der südost-asiatischen Inselwelt sind auch die Küsten von Cochinchina seit dem Meerbusen von Tonkin, die von Malacca seit dem Meerbusen von Siam, ja selbst die von Neu-Holland südlich vom 25sten Parallelgrad meist nord-südlich abgeschnitten.

[63] (S. 402.) Vergl. die Uebersetzungen von Stanislas Julien aus der japanischen Encyclopädie in meiner Asie centr. T. II. p. 551.

[64] (S. 403.) Vergl. Kaart van den Zuid- en Zuidwest-Kust van Japan door F. von Siebold 1851.

[65] (S. 404.) Vergl. meine Fragmens de Géologie et de Climatologie asiatiques T. I. p. 82, die gleich nach meiner Rückkehr von der sibirischen Expedition erschienen sind; und die Asie centrale: in welcher ich die von Klaproth geäußerte Meinung, der ich früher selbst anhing und die den Zusammenhang der Schneeberge des Himalaya mit der chinesischen Provinz Yun-nan und als Nanling nordwestlich von Canton wahrscheinlich machte, widerlegt habe. Die über 11000 Fuß hohen Gebirge von Formosa gehören, wie der, Fu-kian westlich begrenzende Ta-ju-ling, zu dem System der Meridian-Spalten am Oberen Assam im Lande der Birmanen und in der Gruppe der Philippinen.

[66] (S. 405.) Dana, Geology in der Explor. Exped. Vol. X. p. 540—545; Ernst Hofmann, geogn. Beob. auf der Reise von Otto v. Kotzebue S. 70; Léop. de Buch,

einer zweiten Corrector
nicht erhalten
B

Description physique des Iles Canaries p. 435—439. Vergl. des Piloten Don Antonio Morati große, vortreffliche Karte der Islas Filipinas (Madrid 1852) in zwei Blättern.

[67] (S. 405.) Marco Polo unterscheidet (Parte III cap. 5 und 8) Giava minore (Sumatra), wo er sich 5 Monate aufhielt und den, in Java fehlenden Elephanten beschreibt (Humboldt, Examen crit. de l'hist. de la Géogr. T. II. p. 218), von der früher beschriebenen Giava (maggiore), la quale, secondo dicono i marinai, che bene lo sanno, è l'isola più grande che sia al mondo. Diese Behauptung ist heute noch wahr. Nach den Umrissen der Karte von Borneo und Celebes von James Brooke und Cap. Rodney Mundy finde ich das Areal von Borneo 12920 geographische Quadratmeilen, nahe gleich dem von der Insel Neu-Guinea, aber nur $\frac{1}{10}$ des Continents von Neu-Holland. Marco Polo's Nachricht von dem „vielen Golde und den großen Reichthümern, welche die mercanti di Zaiton e del Mangi" von dort ausführen, beweist, daß er (wie auch noch Martin Behaim auf dem Nürnberger Globus von 1492 und Johann Ruysch in der, für die Entdeckungsgeschichte von Amerika so wichtigen, römischen Ausgabe des Ptolemäus von 1508 thun) unter Java major Borneo versteht.

[68] (S. 406.) Cap. Mundy's Karte (Coast of Borneo proper 1847) giebt gar 14000 engl. Fuß (13135 Par. F.) an. Zweifel gegen diese Angabe s. in Junghuhn's Java Bd. II. S. 850. Der Coloß Kina Bailu ist kein Kegelberg; seiner Gestalt nach gleicht er vielmehr den, unter allen Breiten vorkommenden Basaltbergen, die einen langen Rücken mit zwei Endkuppen bilden.

[69] (S. 406.) Brooke's Borneo and Celebes Vol. II. p. 382, 384 und 386.

[70] (S. 406.) Horner in den Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van kunsten en wetenschappen Deel XVII. (1839) p. 284; Asie centr. T. III. p. 534—537.

[71] (S. 406.) Junghuhn, Java Bd. II. S. 809 (Battaländer Bd. I. S. 39).

[72] (S. 407.) Kosmos Bd. IV. Anm. 86 zu S. 326.

[73] (S. 407.) Java Bd. II. S. 818—828.

[74] (S. 408.) A. a. O. S. 840—842.

[75] (S. 408.) A. a. O. S. 853.

[76] (S. 410.) Leop. von Buch in den Abhandl. der Akad. der Wiss. zu Berlin auf das J. 1818 und 1819 S. 62; Lyell, Princ. of Geology (1853) p. 447, wo eine schöne Abbildung und Projection des Vulkans gegeben ist.

[77] (S. 410.) Bory de St. Vincent, Voy. aux quatre Iles d'Afrique T. II. p. 429.

[78] (S. 412.) Valentyn, Beschryving van Oud en Nieuw Oost-Indiën Deel III. (1726) p. 70: Het Eyland St. Paulo. (Vergl. Lyell, Princ. p. 446.)

[79] (S. 412.) »Nous n'avons pu former«, sagt d'Entrecasteaux, »aucune conjecture sur la cause de l'incendie de l'Ile d'Amsterdam. L'île étoit embrasée dans toute son étendue, et nous avons bien distinctement reconnu l'odeur de bois et de terre brûlés. Nous n'avons rien senti qui pût faire présumer que l'embrasement fût l'effet d'un volcan« (T. I. p. 45). »Cependant«, heißt es einmal früher (p. 43), »l'on a remarqué le long de la côte que nous avons suivie, et d'où la flamme étoit assez éloignée, de petites bouffées de fumée qui sembloient sortir de la terre comme par jets; on n'a pu néanmoins distinguer la moindre trace de feu tout autour, quoique nous fussions très-près de la terre. Ces jets de fumée se montrant par intervalles ont paru à MM. les naturalistes être des indices presque assurés de feux souterrains.« Soll man hier auf Erdbrände; auf Entzündung von Ligniten schließen, deren Schichten, von Basalt und Tuff bedeckt, auf vulkanischen Inseln (Bourbon, Kerguelen-Land und Island) so häufig vorkommen? Der *Surtarbrand* auf der letztgenannten Insel hat seinen Namen nach scandinavischen Mythen von dem, den Weltbrand verursachenden Feuer-Riesen Surtr. Aber die Erdbrände selbst verursachen gewöhnlich keine Flammen. — Da in neuerer Zeit die Namen der Inseln Amsterdam und St. Paul leider auf Karten oft verwechselt worden sind; so ist, damit, bei ihrer sehr verschiedenen Gestaltung, nicht der einen zugeschrieben werde, was auf der anderen beobachtet wird, hier im allgemeinen zu bemerken, daß von den fast unter einem und demselben Meridian liegenden 2 Inseln ursprünglich (schon am Ende des 17ten Jahrhunderts) die südliche St. Paul, die nördliche Amsterdam benannt wurde. Der Entdecker Vlaming gab der ersteren die Breite von 38° 40′, der zweiten 37° 48′ im Süden des Aequators. Diese

Benennung und Ortsbestimmungen kommen merkwürdig mit dem überein, was ein Jahrhundert später d'Entrecasteaux auf der Expedition zur Aufsuchung von La Pérouse gefunden hat (Voyage T. I. p. 43—45): nämlich für Amsterdam nach Beautemps-Beaupré 37° 47′ 46″ (long. 75° 51′), für St. Paul 38° 38′. Eine so große Uebereinstimmung muß für Zufall gelten, da die Beobachtungsörter gewiß nicht ganz dieselben waren. Dagegen hat Capt. Blackwood auf seiner Admiralitäts-Karte von 1842 für St. Paul 38° 44′ und long. 75° 17′. Auf den Karten, welche der Original-Ausgabe der Reisen des unsterblichen Weltumseglers Cook beigegeben worden sind: z. B. der der ersten und zweiten Expedition (Voyage to the South Pole and round the World, Lond. 1777 p. 1), wie der dritten und letzten Reise (Voyage to the Pacific Ocean, published by the Admiralty, Lond. 1784, in 2d ed. 1785), ja selbst aller drei Expeditionen (A general Chart, exhibiting the discoveries of Capt. Cook in this 3d and two preceeding voyages, by Lieut. Henry Roberts); ist die Insel St. Paul sehr richtig als die südlichere angegeben: aber in dem Texte der Reise von d'Entrecasteaux (T. I. p. 44) wird tadelnd erwähnt (ob mit Recht, bleibt mir bei vielem Nachsuchen der Ausgaben auf den Bibliotheken von Paris, Berlin und Göttingen mehr als zweifelhaft), „daß auf der Specialkarte der letzten Cook'schen Expedition die Insel Amsterdam südlicher als St. Paul gesetzt sei". Wenn eine eben solche Umkehrung der Benennungen im ersten Drittel des jetzigen Jahrhunderts, z. B. auf den älteren verdienstlichen Weltkarten von Arrowsmith und Purdy (1833), ganz gegen den ursprünglichen Willen des Entdeckers, Willem de Vlaming, häufig ist; so haben wohl mehr noch als eine Specialkarte von Cook's dritter Reise dazu gewirkt: 1) die Willkühr auf den Karten von Cox und Mortimer; 2) der Umstand, daß in dem Atlas der Reise von Lord Macartney nach China die schön und rauchend abgebildete vulkanische Insel zwar sehr richtig St. Paul, unter lat. 38° 42′, genannt wird, aber mit dem bösen Beisatz: »commonly called Amsterdam«; und daß, was noch schlimmer ist, in der Reisebeschreibung selbst Staunton und Dr. Gillan dies »Island still in a state of inflammation« immerfort Amsterdam nennen, ja sogar p. 226 hinzusetzen (nachdem sie p. 219 die wahre Breite gegeben), »that St. Paul is lying to the northward of Amsterdam«; 3) die gleiche Verwechselung der Namen durch Barrow (Voyage

192

to Cochinchina in the years 1792 and 1793 p. 140—157), der die Rauch und Flammen gebende, südlichere Insel, welcher er ebenfalls die Breite von 38° 42′ beilegt, auch Amsterdam nennt. Malte-Brun (Précis de la Géographie universelle T. V. 1817 p. 146) beschuldigt Barrow mit Recht, aber sehr irrig Mr. de Rossel und Beautemps-Beaupré. Die letzteren beiden geben der Insel Amsterdam, die sie allein abbilden, 37° 47′; der Insel St. Paul, weil sie 50′ südlicher liegt, 38° 38′ (Voy. de Dentrecasteaux 1808 T. I. p. 40—46); und zum Beweise, daß die Abbildung die wahre Insel Amsterdam von Willem de Vlaming vorstellt, fügt Beautemps-Beaupré in seinem Atlas die Copie des viel bewaldeten Amsterdam aus Valentyn hinzu. Weil der berühmte Seefahrer Abel Tasman 1642 neben Middelburg, in der Tonga-Gruppe, die Insel Tonga tabu Amsterdam genannt hat (Burney, chronological history of the Voyages and Discoveries in the South-Sea or Pacific Ocean Part III. p. 81 und 437), in lat. 21° 1/2; so ist wieder aus Mißverständniß bisweilen Tasman als Entdecker von Amsterdam und St. Paul im indischen Ocean aufgeführt worden; s. Leidenfrost, histor. Handwörterbuch Bd. V. S. 310.

[80] (S. 412.) Sir James Roß, Voyage in the southern and antarctic regions Vol. I. p. 46 und 50—56.

[81] (S. 413.) A. a. O. p. 63—82.

[82] (S. 414.) Resultat der Abwägungen vom Prof. Rigaud zu Oxford nach Halley's altem Vorschlage; s. meine Asie centrale T. I. p. 189.

[83] (S. 415.) D'Urville, Voy. de la Corvette l'Astrolabe 1826—1829 Atlas Pl. 1: 1) Die Polynésie soll enthalten den östlichen Theil der Südsee (die Sandwich-Inseln, Tahiti und den Tonga-Archipel; aber auch Neu-Seeland); 2) Micronésie und Melanésie bilden den westlichen Theil der Südsee; die erstere erstreckt sich von Kauai, der westlichsten Insel der Sandwich-Gruppe, bis nahe an Japan und die Philippinen, und reicht südlich bis an den Aequator: begreifend die Marianen (Ladronen), Carolinen und Pelew-Inseln; 3) Melanésie (wegen der dunkellockigen Menschenrace), in Nordwest an die Malaisie grenzend, umfaßt die kleinen Archipele von Viti oder Fidji, der Neuen Hebriden und Salomons-Inseln; ferner die größeren Inseln Neu-Caledonien, Neu-Britannien, Neu-Irland und Neu-

Guinea. Die, oft geographisch so widersprechend angewandten Namen Océanie und Polynésie sind von Malte-Brun (1813) und von Lesson (1828) eingeführt.

[84] (S. 415.) »The epithet *scattered* as applied to the islands of the Ocean (in the arrangement of the groups) conveys a very incorrect idea of their positions. There is a system in their arrangement as regular as in the mountain heights of a continent, and ranges of elevations are indicated, as grand and extensive, as any continent presents. Geology by J. Dana, or United States' Exploring Exped. under the command of Charles Wilkes Vol. X., (1849) p. 12. Dana zählt in der ganzen Südsee, kleine Klippen-Inseln abgerechnet, auf 350 basaltische oder trachytische und 290 Corallen-Inseln. Er theilt sie in 25 Gruppen, von denen 19 im Mittel die Achsenrichtung N 50°—60° W und 6 die Achsenrichtung N 20°—30° O haben. Ueberaus auffallend ist, daß diese Zahl von Inseln alle, wenige Ausnahmen (wie die Sandwich-Gruppe und Neu-Seeland) abgerechnet, zwischen 23° 28′ nördlicher und südlicher Breite liegen, und daß ein so ungeheurer inselleerer Raum östlich von der Sandwich- und der Nukahiva-Gruppe bis zu den amerikanischen Küsten von Mexico und Peru übrig bleibt. Dana fügt zugleich die Betrachtung hinzu, welche mit der so unbedeutend kleinen Zahl jetzt thätiger Vulkane contrastirt: daß, wenn wahrscheinlicherweise die Corallen-Eilande da, wo sie zwischen ganz basaltischen Inseln liegen, ebenfalls ein basaltisches Fundament haben, die Zahl der unter- und überseeischen Vulkan-Oeffnungen (submariner und subaërialer) auf mehr denn tausend angeschlagen werden kann (p. 17 und 24).

[85] (S. 416.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 292 und Anm. 35 dazu.

[86] (S. 417.) Dana, Geology of the U. St. Explor. Exped. p. 208 und 210.

[87] (S. 417.) Dana p. 193 und 201. Die Abwesenheit von Aschenkegeln ist auch sehr merkwürdig in den Lavaströme ergießenden Vulkanen der Eifel. Daß es aber aus dem Gipfel-Krater des Mauna Loa auch Aschen-Ausbrüche geben kann, beweist die sichere Nachricht, welche der Missionar Dibble aus dem Munde der Augenzeugen geschöpft hat und nach welcher während des Krieges Kamehameha's gegen die Aufrührer im Jahr 1789 ein mit Erdbeben begleiteter

Ausbruch heißer Asche eine nächtliche Finsterniß über die Umgegend verbreitete (p 183). Ueber die vulkanischen Glasfäden (Haar der Göttinn Pele: die vor ihrer Uebersiedelung nach Hawaii den jetzt erloschenen Vulkan Hale-a-Kala, das Sonnenhaus, der Insel Maui bewohnte) s. p. 179 und 199—200.

[88] (S. 417.) Dana p. 205: »The term *Solfatara* is wholly misapplied. A Solfatara is an area with steaming fissures and escaping sulphur vapours, and without proper lava ejections; while *Kilauea* is a vast crater with extensive lava ejections and no sulphur, except that of the sulphur banks, beyond what necessarily accompanies, as at Vesuvius, violent volcanic action.« Das Gerüste von Kilauea, die Masse des großen Lavabeckens, besteht auch keinesweges aus Schichten von Asche oder fragmentarischem Gestein, sondern aus horizontalen Lavaschichten, gelagert wie Kalkstein. Dana p. 193. (Vgl. Strzelecki, phys. descr. of New South Wales 1845 p. 105—111.)

[89] (S. 418.) Dieses merkwürdige Sinken des Lavaspiegels bestätigen die Erfahrungen so vieler Reisenden, von Ellis, Stewart und Douglas bis zu dem verdienstvollen Grafen Strzelecki, der Expedition von Wilkes und dem so aufmerksam beobachtenden Missionar Coan. Bei dem großen Ausbruch im Juni 1840 ist der Zusammenhang der Anschwellung der Lava im Kilauea mit der plötzlichen Entzündung des so viel tiefer gelegenen Kraters Arare am entscheidendsten gewesen. Das Verschwinden des aus Arare ergossenen Lavastromes, sein abermals unterirdischer Lauf und endliches Wiedererscheinen in größerer Mächtigkeit läßt nicht gleich sicher auf Identität schließen, da sich gleichzeitig am ganzen Abhange des Berges unterhalb des Horizonts des Bodens vom Kilauea-Becken viele lavagebende Längenspalten geöffnet haben. Sehr bemerkenswerth ist es auch für die innere Constitution dieses sonderbaren Vulkans von Hawaii, daß im Juni 1832 beide Krater, der des Gipfels und der von Kilauea, Lavaströme ergossen und veranlaßten, also gleichzeitig thätig waren. (Vergl. Dana p. 184, 188, 193 und 196.)

[90] (S. 419.) Wilkes p. 114, 140 und 157; Dana p. 221. Wegen der ewigen Verwechselung von r und l wird für Mauna Loa oft M. Roa und für Kilauea: Kiraue a geschrieben.

[91] (S. 419.) Dana p. 25 und 138.

[92] (S. 419.) Dana, Geology of the U. St. Exploring

Exped. p. 138 (vergl. Darwin, structure of Coral Reefs p. 60).

[93] (S. 421.) Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries 1836 p. 393 und 403—405.

[94] (S. 421.) S. Dana a. a. O. p. 438—446 und über die frischen Spuren alt-vulkanischer Thätigkeit auf Neu-Holland p. 453 und 457, wie über die vielen Säulen-Basalte in Neu-Süd-Wales und Van Diemen's Land p. 495—510 und E. de Strzelecki, phys. descr. of New South Wales p. 112.

[95] (S. 422.) Ernest Dieffenbach, Travels in New Zealand 1843 Vol. I. p. 337, 355 und 401. Dieffenbach nennt White Island: a *smoking* solfatara but still in *volcanic* activity (p. 358 und 407), auf der Karte: in continual ignition.

[96] (S. 423.) Dana p. 445—448; Dieffenbach Vol. I. p. 331, 339—341 und 397. Ueber Mount Egmont s. Vol. p. 131—157.

[97] (S. 425.) Darwin, Volcanic Islands p. 125; Dana p. 140.

[98] (S. 424.) L. de Buch, Descr. des I. Can. p. 365. Auf den hier genannten drei Inseln finden sich indeß neben plutonischen und Sediment-Schichten auch Phonolithe und basaltisches Gestein; aber diese Gebirgsarten können schon bei der ersten vulkanischen Erhebung der Inseln aus dem Meeresboden über den Meeresspiegel erschienen seyn. Von Feuerausbrüchen in historischen Zeiten oder von ausgebrannten Krateren soll keine Spur gefunden werden.

[99] (S. 424.) Dana p. 343—350.

[100] (S. 424.) Dana p. 312, 318, 320 und 323.

[1] (S. 425.) L. von Buch p. 383; Darwin, Volc. Isl. p. 25; Darwin, Coral Reefs p. 138; Dana p. 286—305 und 364.

[2] (S. 426.) Dana p. 137.

[3] (S. 426.) Darwin, Volc. Isl. p. 104, 110—112 und 114. Wenn Darwin so bestimmt sagt, daß aller Trachyt auf den Galapagos fehle; so ist es doch wohl nur, weil er die Benennung Trachyt auf den eigentlichen gemeinen Feldspath, d. i. den Orthoklas, oder auf den Orthoklas und Sanidin (glasigen Feldspath) einschränkt. Die räthselhaften eingebackenen Stücke in der Lava des kleinen, ganz basaltischen Kraters von James Island enthalten keinen Quarz, wenn sie gleich auf einem plutonischen Gebirge zu ruhen scheinen. (Vergl. oben Kosmos Bd. IV. S. 345 und 375.) Mehrere der vulkanischen

Kegelberge auf den Galapagos-Inseln haben, an der Mündung, ganz wie ich am Cotopaxi gesehen, einen schmalen cylindrischen, ringförmigen Aufsatz. »In some parts the ridge is surmounted by a wall or parapet perpendicular on both sides.« Darwin, Volc. Isl. p. 83.

[4] (S. 426.) L. von Buch p. 376.

[5] (S. 427.) Bunsen in Leonhard's Jahrb. für Mineralogie 1851 S. 856, wie auch in Poggend. Annalen der Physik Bd. 83 S. 223.

[6] (S. 427.) Kosmos Bd. IV. S. 311—313 und Anm. 70.

[7] (S. 431.) S. Pieschel über die Vulkane von Mexico in der Zeitschrift für Allg. Erdkunde Bd. VI. 1856 S. 86 und 489—532. Die Behauptung (S. 86), „daß nie ein Sterblicher die steile Spitze des Pico del Fraile", d. h. den höchsten Gipfel des Vulkans von Toluca, „erstiegen habe"; ist durch meine auf diesem, freilich kaum 10 Fuß breiten Gipfel am 29 Sept. 1803 gemachte und schon 1807 publicirte Barometermessung, und neuerlichst durch Dr. Gumprecht in demselben Bande der obigen Zeitschrift (S. 489) widerlegt worden. Der erregte Zweifel war um so sonderbarer, da ich gerade von dieser, allerdings nicht ohne Anstrengung zu erreichenden, thurmförmigen Spitze des Pico del Fraile, in einer Höhe, welche kaum 600 Fuß geringer als die des Montblanc ist, die Trachytmassen abgeschlagen habe, die vom Blitz durchlöchert und im Inneren wie Blitzröhren verglast sind. Ueber die von mir sowohl in der Berliner als in mehreren Pariser Sammlungen niedergelegten Stücke gab Gilbert schon 1819 einen Aufsatz im LXIten Bande seiner Annalen der Physik S. 261 (vergl. auch Annales de Chimie et de Physique T. XIX. 1822 p. 298). Wo der Blitz förmliche cylindrische Röhren zu 3 Zoll Länge so durchgeschlagen hat, daß man die obere und untere Oeffnung erkennen kann, ist ebenfalls das die Oeffnungen umgebende Gestein verglast. Ich habe auch Trachytstücke in meinen Sammlungen mitgebracht, an denen, wie am Kleinen Ararat oder am Montblanc, ohne röhrenförmige Durchbohrung die ganze Oberfläche verglast ist. — Herr Pieschel hat den zweigipfligen Vulkan von Colima im October 1852 zuerst erstiegen und ist bis zum Krater gelangt, aus dem er damals nur heiße Schwefel-Wasserstoff-Dämpfe wolkenartig aufsteigen sah. Aber Sonneschmid, der im Febr. 1796 die Ersteigung des Colima vergeblich

versuchte, giebt Nachricht von einem mächtigen Aschen-Auswurf im Jahr 1770. Im Monat März 1795 wurden dagegen bei Nacht glühende Schlacken scheinbar in einer Feuersäule ausgestoßen. — „Im Nordwesten vom Vulkan von Colima zieht sich längs der Südsee-Küste eine vulkanische Zweigspalte hin. Ausgebrannte Krater und alte Lavaströme erkennt man in den sogenannten Vulkanen von Ahuacatlan (auf dem Wege von Guadalaxara nach San Blas) und von Tepic." (Pieschel a. a. O. S. 529).

[8] (S. 429.) Kosmos Bd. IV. S. 392—397.

[9] (S. 430.) Der von dem gelehrten und mir befreundeten Geographen, Contre-Admiral de Fleurieu, dem Verfasser der Introduction historique au Voyage de Marchand, eingeführte Name Grand Océan zur Bezeichnung des Beckens der Südsee vertauscht das Ganze mit einem Theile und verleitet daher zur Verwechselung.

[10] (S. 431.) Ueber die Achse der größten Höhen und der Vulkane in der Tropenzone von Mexico s. Kosmos Bd. IV. S. 312 und 343. Vergl. auch Essai pol. sur la Nouv. Esp. T. I. p. 257—268, T. II. p. 173; Ansichten der Natur Bd. I. S. 344—350.

[11] (S. 432.) Durch Juan de Oñate 1594. Memoir of a tour to Northern Mexico in 1846 and 1847 by Dr. Wislizenus. Ueber den Einfluß der Bodengestaltung (der wunderbaren Größe des Tafellandes) auf den inneren Handel und den Verkehr der Tropenzone mit dem Norden, wenn einst auch hier einmal bürgerliche Ordnung, gesetzliche Freiheit und Industrie erwachsen, vergl. Essai pol. T. IV. p. 38 und Dana p. 612.

[12] (S. 433.) In dieser Uebersicht der Höhen des Bodens zwischen Mexico und Santa Fé del Nuevo Mexico, wie in der ähnlichen, aber unvollständigeren, welche ich in den Ansichten der Natur Bd. I. S. 349 gegeben, bedeuten die den Zahlen beigefügten Buchstaben Ws, Bt und Ht die Namen der Beobachter: nämlich Ws den Dr. Wislizenus, Verfasser des sehr lehrreichen, wissenschaftlichen Memoir of a tour to Northern Mexico, connected with Col. Doniphan's Expedition, in 1846 and 1847 (Washington 1848); Bt den Oberbergrath Burkart und Ht meine eigenen Messungen. Als ich vom März 1803 bis zum Febr. 1804 mit astronomischen Ortsbestimmungen in dem tropischen Theile von Neuspanien

beschäftigt war, und nach allen Materialien, die ich auffinden und discutiren konnte, eine General-Karte von Neuspanien zu entwerfen wagte, von der mein hochverehrter Freund, Thomas Jefferson, der damalige Präsident der Vereinigten Staaten, während meines Aufenthalts in Washington eine, später oft gemißbrauchte Copie anfertigen ließ; gab es im Inneren des Landes auf dem Wege nach Santa Fé noch keine Breiten-Bestimmung nördlich von Durango (lat. 24° 25′). Nach den zwei von mir in den Archiven in Mexico aufgefundenen handschriftlichen Reisejournalen der Ingenieure Rivera Lafora und Mascaró aus den Jahren 1724 und 1765, welche Compaß-Richtungen und geschätzte partielle Distanzen enthielten, ergab eine sorgfältige Berechnung für die wichtige Station Santa Fé nach Don Pedro de Rivera lat. 36° 12′ und long. 108° 13′ (s. meinen Atlas géogr. et phys. du Mexique Tab. 6 und Essai pol. T. I. p. 75, 82). Ich habe vorsichtig in der Analyse meiner Karte dieses Resultat als ein sehr ungewisses bekannt gemacht, da in den Schätzungen der Distanzen wie in der Compaß-Richtung ohne Correction der magnetischen Abweichung und bei dem Mangel von Objecten in baumlosen Ebenen ohne menschliche Wohnungen auf eine Erstreckung von mehr als 300 geogr. Meilen sich nicht alle Fehler compensiren (T. I. p. 127—131). Durch Zufall ist das eben gegebene Resultat, mit dem der neuesten astronomischen Beobachtungen verglichen, in der Breite weit fehlerhafter als in der Länge ausgefallen: in der ersteren um 31, in der zweiten kaum um 23 Bogen-Minuten. Eben so ist es mir durch Combinationen geglückt annähernd richtig zu bestimmen die geographische Lage des Sees Timpanogos, welchen man jetzt gewöhnlich den Great Salt Lake nennt: indem man nur noch den Fluß, welcher in den kleinen Utah-See, einen Süßwasser-See, fällt, als Timpanogos River bezeichnet. In der Sprache der anwohnenden Utah-Indianer heißt Fluß og-wahbe, durch Verkürzung auch og allein; timpan heißt Fels: also bedeutet Timpan-ogo Felsfluß (Frémont, Expl. Exped. 1845 p. 273). Buschmann erklärt das Wort timpa für entstanden aus dem mexicanischen tetl Stein, indem er in pa eine einheimische Substantiv-Endung nord-mexicanischer Sprachen aufgedeckt hat; s. sein Werk: die Spuren der aztekischen Sprache im nördlichen Mexico [illegible] und [illegible]. Der Mormonen Great Salt Lake City liegt lat. 40° 46′, long. 114° 26′. Vergl. Expedition to the Valley

of the Great Salt Lake of Utah, by capt. Howard Stansbury, 1852 p. 300 und Humboldt, Ansichten der Natur Bd. I. S. 346. Meine Karte giebt Montagnes de Sel gemme etwas östlich von der Laguna de Timpanogos: lat. 40° 7′, long. 114° 9′; also weicht meine erste Vermuthung ab in der Breite 39, in der Länge 17 Minuten. — Die neuesten mir bekannt gewordenen Ortsbestimmungen von Santa Fé, der Hauptstadt Neu-Mexico's, sind a) nach vielen Sternhöhen bestimmt vom Lieut. Emory (1846), lat. 35° 44′ 6″; b) nach Dr. Gregg und Wislizenus (1848), vielleicht in einer anderen Localität, 35° 41′ 6″. Die Länge ist für Emory 7h 4′ 18″ in Zeit von Greenwich, also im Bogen 108° 50′ von Paris; für Wislizenus 108° 22′. (New Mexico and California by Emory, Docum. No. 41 p. 35; Wisl. p. 29.) Der Fehler der meisten Karten ist, in der Gegend von Santa Fé die Orte in der Breite zu nördlich zu setzen. Die Höhe der Stadt Santa Fé über dem Meere ist nach Emory 6422, nach Wislizenus volle 6611 Par. Fuß (Mittel 6516 F.): also gleich den Splügen- und Gotthards-Pässen der schweizer Alpen.

[13] (S. 433.) Die Breite von Albuquerque ist genommen aus der schönen Specialkarte: Map of the Territory of New Mexico by Kern 1851. Die Höhe ist nach Emory (p. 166) 4457 Fuß, nach Wislizenus (p. 122) aber 4559 Fuß.

[14] (S. 433.) Für die Breite des Paso del Norte vergl. Wislizenus p. 125 Met. Tables 8—12 Aug. 1846.

[15] (S. 434.) Vergl. Frémont, Report of the Exploring Exped. in 1842 p. 60; Dana, Geology of the U. St. Expl. Exped. p. 611—613; und für Südamerika Alcide d'Orbigny, Voy. dans l'Amérique mérid. Atlas Pl. VIII de Géologie spéciale, fig. 1.

[16] (S. 435.) Ueber diese Bifurcation und die richtige Benennung der östlichen und westlichen Kette vergl. die große Specialkarte des Territory of New Mexico von Parke und Kern 1851, Edwin Johnson's Map of Railroads 1854, John Bartlett's Map of the Boundary Commission 1854, Explorations and Surveys from the Mississippi to the Pacific in 1853 and 1854 Vol. I, p. 15; und vor allem die vielumfassende, vortreffliche Arbeit von Jules Marcou, Geologist of the southern Pacific R. R. Survey under the Command of Lieut. Whipple: als Résumé expli-

catif d'une Carte géologique des Etats Unis et d'un Profil géologique allant de la vallée du Mississippi auf côtes de l'Océan Pacific, p. 113—116; auch im Bulletin de la Société géologique de France, 2e Serie T. XII. p. 813. In dem von der Sierra Madre oder den Rocky Mountains eingeschlossenen Längenthale lat. 35° — 38° ½ haben die einzelnen Gruppen, aus welchen die westliche Kette der Sierra Madre und die östliche Kette der Rocky Mountains (Sierra de Sandia) bestehen, besondere Namen. Zu der ersteren Kette gehören von Süden nach Norden: die Sierra de las Grullas, die S. de los Mimbres (Wislizenus p. 22 und 54), Mount Taylor (lat. 35° 15′), Sierra de Jemez und S. de San Juan; in der östlichen Kette unterscheidet man die Moro Pics, Sierra de la Sangre de Christo mit den östlichen Spanish Peaks (lat. 37° 32′) und die, sich nordwestlich wendenden, das Längenthal von Taos und S. Fé schließenden White Mountains. Professor Julius Fröbel, dessen Untersuchung der Vulkane von Central-Amerika ich schon oben (Kosmos Bd. IV. auf S. 5 der Anm. 66 S. 309) erwähnt habe, hat mit vielem Scharfsinn die Unbestimmtheit der geographischen Benennung Sierra Madre auf den älteren Karten entwickelt, aber zugleich in einer Abhandlung: remarks contributing to the physical Geography of the North American Continent (9th annual Report of the Smithsonian Institution 1855 p. 272—231) die Behauptung aufgestellt, der ich nach Discussion so vieler jetzt vorhandener Materialien keinesweges beipflichten kann: daß die Rocky Mountains gar nicht als eine Fortsetzung des mexicanischen Hochgebirges in der Tropenzone von Anahuac zu betrachten seien. Ununterbrochene Gebirgsketten: wie in den Apenninen, dem schweizer Jura, in den Pyrenäen und einem großen Theile unserer Alpenkette, giebt es allerdings vom 19ten bis zum 44ten Breitengrade, vom Popocatepetl in Anahuac bis nördlich von Frémont's Peak in den Rocky Mountains, in der Richtung von Süd-Süd-Ost gen Nord-Nord-West nicht: aber die ungeheure, gegen Nord und Nord west in der Breite immer mehr zunehmende Anschwellung des Bodens ist vom tropischen Mexico bis Oregon continuirlich; und auf dieser Anschwellung (Hochebene), welche das geognostische Hauptphänomen ist, erheben sich auf spät und zu sehr ungleicher Zeit entstandenen Spalten in oft abweichender Richtung einzelne Gebirgsgruppen. Diese aufgesetzten Berggruppen, in den

Rocky Mountains aber zu der Ausdehnung von 8 Breitengraden fast wallartig zusammenhangend und durch meist trachytische, zehn- bis zwölftausend Fuß hohe Kegelberge weit sichtbar gemacht, lassen um so mehr einen tiefen sinnlichen Eindruck, als dem Auge des Reisenden das umgebende hohe Plateau sich täuschend wie eine Ebene des Flachlandes darstellt. Wenn in den Cordilleren von Südamerika, von denen ich einen beträchtlichen Theil aus eigener Anschauung kenne, seit La Condamine's Zeiten von Zwei- und Drei-Reihung die Rede ist (der spanische Ausdruck las Cordilleras de los Andes bezieht sich ja auf solche Reihung und Theilung der Kette); so darf man nicht vergessen, daß auch hier die Richtungen der einzelnen gereihten Berggruppen, als lange Rücken oder gereihte Dome, keinesweges unter einander oder der Richtung der ganzen Anschwellung parallel sind.

[17] (S. 436.) Fremont, Explor. Exped. p. 281—288. Pike's Peak lat. 38° 50′, abgebildet p. 114; Long's Peak 40° 15′; Ersteigung von Frémont's Peak (13570 feet) p. 70. Die Wind River Mountains haben ihren Namen von den Quellen eines Zuflusses des Big Horn River, dessen Wasser sich mit denen des Yellow Stone River vereinigen, welcher selbst in den Ober-Missouri (Br. 47° 58′, Lg. 105° 27′) fällt. S. die Abbildungen des Alpengebirges, reich an Glimmerschiefer und Granit, p. 66 und 70. Ich habe überall die englischen Benennungen der nordamerikanischen Geographen beibehalten, weil deren Uebersetzung in eine rein deutsche Nomenclatur oft eine reiche Quelle der Verwirrung geworden ist. Um in Richtung und Länge die, nach meines Freundes und Reisebegleiters, des Obristen Ernst Hofmann, müherollen Erforschungen am Nord-Ende östlich gekrümmte und vom truchmenischen Berge Airuck-Tagh ($48^{\circ}\frac{3}{4}$) bis zum Sablja-Gebirge (65°) volle 255 geogr. Meilen lange Meridiankette des Ural mit den Rocky Mountains vergleichen zu können; erinnere ich hier daran, daß die letztere Kette zwischen den Parallelen von Pike's Peak und Lewis und Clarke's Paß von $107^{\circ}\frac{1}{2}$ in $114^{\circ}\frac{1}{2}$ Länge übergeht. Der Ural, welcher in dem eben genannten Abstande von 17 Breitengraden wenig von dem Pariser Meridian von 56° 40′ abweicht, verändert ebenfalls seine Richtung unter dem Parallel von 65°, und erlangt unter lat. $67\frac{1}{2}$ den Meridian von $63^{\circ}\frac{3}{4}$. Vergl. Ernst Hofmann, der nördliche Ural und das Küstengebirge Pae-Choi 1856 S. 191 und

297—305 mit Humboldt, Asie centrale (1843) T. I. p. 447.

[18] (S. 436.) Kosmos Bd. IV. S. 321.

[19] (S. 437.) Der Raton-Paß hat nach der Wegkarte von 1855 welche zu dem allgemeinen Berichte des Staatssecretärs Jefferson Davis gehört, noch eine Höhe von 6737 Fuß über dem Meere. Vergl. auch Marcou, Résumé explicatif d'une Carte géol. 1855 p. 113.

[20] (S. 438.) Es sind zu unterscheiden von Osten nach Westen der Gebirgsrücken von Zuñi, wo der Paso de Zuñi noch 7454 Fuß erreicht; Zuñi viejo: das alte, zerstörte Pueblo, von Möllhausen auf Whipple's Expedition abgebildet; und das jetzt bewohnte Pueblo de Zuñi. Zehn geogr. Meilen nördlich von letzterem, bei dem Fort Defiance, ist auch noch ein sehr kleines, isolirtes, vulkanisches Gebiet. Zwischen dem Dorfe Zuñi und dem Abfall nach dem Rio Colorado chiquito (little Colorado) liegt unbedeckt der versteinerte Wald, welchen Möllhausen 1853 vortrefflich abgebildet und in einer an die geographische Gesellschaft zu Berlin eingesandten Abhandlung beschrieben hat. Unter die verkieselten Coniferen sind nach Marcou (Résumé explic. d'une Carte géol. p. 59) fossile baumartige Farren gemengt.

[21] (S. 438.) Alles nach den Profilen von Marcou und der oben citirten Wegkarte von 1855.

[22] (S. 439.) Die französischen Benennungen, von canadischen Pelzjägern eingeführt, sind im Lande und auf englischen Karten allgemein gebräuchlich. Die relative Ortslage der ausgebrannten Vulkane ist nach den neuesten Bestimmungen folgende: Frémont's Peak Br. 43° 5′, Lg. 112° 30′; Trois Tetons Br. 43° 38′, Lg. 113° 10′; Three Buttes Br. 43° 20′, Lg. 115° 2′; Fort Hall Br. 43° 0′, Lg. 114° 45′.

[23] (S. 439.) Lieut. Mullan über die vulkanische Formation, in den Reports of Explor. and Surveys Vol. I. (1855) p. 330 und 348; s. auch Lambert's und Tinkham's Berichte über die Three Buttes daselbst p. 167 und 226—230, und Jules Marcou p. 115.

[24] (S. 439.) Dana p. 616—621: Blaue Berge; p. 649—651: Sacramento Butt; p. 630—643: Shasty Mountains; p. 614: Cascade Range. — Ueber das durch vulkanisches Gestein durchbrochene

Monte Diablo Range s. auch John Traff on the geology of the Coast Mountains and the Sierra Nevada 1854 p. 13—18.

[25] (S. 440.) Dana (p. 615 und 640) schätzte den Vulkan St. Helen's 15000 Par. Fuß und Mount Hood also unter dieser Höhe; dagegen soll nach Anderen Mt Hood die große Höhe von 18316 feet = 17176 Pariser Fuß: also 2370 Par. Fuß mehr als der Gipfel des Montblanc und 4438 Fuß mehr als Frémont's Peak in den Rocky Mountains, erreichen. Mt Hood wäre nach dieser Angabe (Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane Bd. I. S. 497) nur 536 Fuß niedriger als der Vulkan Cotopari; dagegen überträfe nach Dana Mt Hood den höchsten Gipfel des Felsgebirges höchstens um 2300 Fuß. Ich mache immer gern aufmerksam auf solche *variantes lectiones.*

[26] (S. 440.) Dana, Geol. of the U. St. Expl. Exp. p. 640 und 643—645.

[27] (S. 440.) Aeltere Varianten der Höhen sind nach Wilkes 9550, nach Simpson 12700 F.

[28] (S. 441.) Karsten's Archiv für Mineralogie Bd. I. 1829 S. 243.

[29] (S. 441.) Humboldt, Essai politique sur la Nouv. Esp. T. I. p. 266, T. II. p. 310.

[30] (S. 442.) Nach einem Manuscripte, das ich im Jahre 1803 in den Archiven von Mexico habe benutzen dürfen, ist in der Expedition von Juan Perez und Estevan José Martinez im Jahr 1774 die ganze Küste von Nutka bis zu dem später so genannten Cook's Inlet besucht worden a. a. O. p. 296—298.

Trampe, Kaufmann, aus Stralsund.
Stropp, Kaufmann, aus Anclam.
Sternfeld, Kaufmann, aus Danzig.
Wenzel, Kaufmann, aus Glogau.
Frost, Kaufmann, aus Pr.-Stargard.
Riesemann, Kaufmann, aus Marienburg.
Frankenstein, Kaufmann, aus Heepen.
Herzfeld, Kaufmann, aus Schwerin i. M.
Crohn, Kaufmann, aus Wollin.
Naedsch, Kaufmann, aus Sorau.
Schlesinger, Kaufmann, aus Strehlen.
Rau, Kaufmann, aus Pr.-Friedland.
Citron, Kaufmann, aus Trzemeszno.
Wolf, Kaufmann, aus Riebnick.
Braun, Kaufmann, aus Rawicz.
Fränkel, Kaufmann, aus Gleiwitz.
Cohn, Kaufmann, aus Johannesburg.

Rother Adler zum Kölnischen Hof,
Kurstraße 38.

Schmidt, Kaufmann, aus Suhl.
Woldeck, Kaufmann, aus Havelberg.
Wolfers, Kaufmann, aus Minden.
Grebel, Kaufmann, aus Zittau.
Kluge, Friseur, aus Stettin.
Fuhrmann, Kaufmann, aus Crimmitschau.
Haller, Kaufmann, aus Albisrieden.

Ludwig's Hotel, Jüdenstraße 6.

Herrmann, Kaufmann, aus Wehlau.
Cohn, Buchdruckerei-Besitzer, aus Freienwalde.
Engelke, Kaufmann, aus Tilsit.
Rieß, Kaufmann, aus Polzin.
Müllerheim, Kaufmann, aus Stolp.
Schurwenka, Agent, aus Samter.

Böttcher's Hotel, Burgstraße 11.

Hochstein, Kaufmann, aus Lötzen.
Rötger, Direktor, mit Frau, aus Sternberg.
Matthias, Kaufmann, aus Glogau.
Baruch, Kaufmann, aus Danzig.
Lewy, Kaufmann, aus Schmiegel.
Meyer, Kaufmann, aus Glogau.
Madame Rötger aus Sternberg.
Fräulein Müller aus Sternberg.
Hirschfeld, Kaufmann, aus Posen.
Friedrichs, Kaufmann, aus Schwedt.
J. u. L. Hahn, Kaufleute, aus Gleiwitz.

Schlösser's Hotel, Jägerstraße 17.

Frau Regierungs-Räthin Bonsack aus Wittenberg.
Fräulein Bonsack aus Wittenberg.
Frau Baronin v. Saldern aus Wilsnack.

Happoldt's Hotel, Grünstraße 1.

Schröder, Kaufmann, aus Stargard.
Meyer, Kaufmann, aus Danzig.
Löwe, Kaufmann, aus Breslau.

Finn, Rentier, aus Oelze.
Oest, Segeltuch-Fabrikant, aus Altona.
Witte, Kaufmann, aus Greifswald.

Schwarzer Adler, Poststraße 30.

Cichinowski, Kaufmann, aus Graudenz.
Bacharach, Handlungs-Commis, aus Neustadt.
Loewenthal, Kaufmannssohn, aus Freistadt.
v. Grabowski, Rittergutsbesitzer, aus Uchorowo.
Fabian, Kaufmann, aus Callies.
Sallinger, Kaufmann, aus Callies.
Pohlmann, Kaufmann, aus Gardelegen.

Hotel de Magdebourg, Mohrenstraße 11.

Jacoby, Kaufmann, aus Perleberg.
Krusemark, Schulamts-Candidat, aus Potsdam.
Madame Gergsohn aus Posen.
Schmidt, Möbelhändler, aus Culm.

König von Preußen, Brüderstraße 39a.

Meyer, Kaufmann, aus Tilsit.
Hoetzel, Kaufmann, aus Graudenz.

Hotel Bellevue, Mohrenstraße 64.

Zschüschner, K. Post-Secretair, aus Erfurt.
Hermann, Oekonom, aus Brandenburg.
Frau Post-Secretair Zschüschner aus Erfurt.
Fräulein v. Korff, Partikuliere, aus Elbing.
Fräulein Zschüschner, Rentiere, aus Erfurt.
Duncker, Oekonom, aus Damm.
Frau Zschüschner, Rentiere, aus Erfurt.

Zernickow's Hotel, Charlottenstraße 43.

Madame Warango aus Petersburg.
Fräulein Heide, Partikuliere, aus Petersburg.
Straube, Kaufmann, aus Stettin.

Landhaus, Mittelstraße 46.

Schneider, Rittergutsbesitzer, aus Botscho.
Wedel, Oekonom, aus Merseburg.
Müller, Privat-Secretair, aus Sorau.
Engelhardt, Kaufmann, aus Braunschweig.

Großfürst Alexander, Neue Friedrichsstraße 55.

Elkan, Kaufmann, aus Dessau.
Abrahamsohn, Kaufmann, aus Krieschٜt.
S. Abrahamsohn, Kaufmann, aus Krieschٜt.
Schlicht, Kaufmann, aus Zielenzig.
Hirschfeld, Kaufmann, aus Saalfeld.
Schidorsky, Kaufmann, aus Stallupöhnen.
Kempner, Kaufmann, aus Vielun.

Goldener Adler, Spandauerstraße 73.

Jacobi, Kaufmann, aus Angerburg.
Krause, Wattenfabrikant, aus Rogasen.
Grau, Kaufmann, aus Wartenburg.

Schmelzer's Hotel, Französischestraße 19.

Schröder, Rittergutsbesitzer, aus Buchholz.
Cohn, Kaufmann, aus Elbing.
Schlapsky, Kaufmann, aus Havelberg.

199

Dierbach's Hotel garni, Mohrenstraße 31.
Struck, Rechtsanwalt, aus Calau.
Uhradel, Kaufmann, aus Stettin.
Frau Geheimeräthin v. Grävenitz aus Liepe.
Frau v. Weyrother aus Prag.
Madame Resch aus Prag.
Braune, Postrath, mit Familie, aus Breslau.
Woellen, Gutsbesitzer, mit Familie, aus Trampe.
Frau v. Hagen aus Stettin.

Schulz's Hotel, Markgrafenstraße 41.
Frau Generalin v. Bojanowsky, aus Adamsdorf.
Frau Gutsbesitzerin v. Steinbach aus Hammer.
v. Lanz, Forst-Candidat, aus Schweinitz.
Brun, Raths-Apotheker, aus Güstrow.
Geißler, Kaufmann, aus Erfurt.
Fräulein v. Lanz aus Schweinitz.
Madame Brun aus Güstrow.

Hotel de Pologne, Dessauerstraße 38.
Frentzel, Schiffs-Rheder, aus Memel.
Rathmann, Gutsbesitzer, aus Dessau.
Oelschig, Fabrikant, aus Bitterfeld.
Berger, Amtmann, aus Grebin.
Fullig, Rittergutsbesitzer, aus Muldenstein.
Walther, Baumeister, aus Meedebach.
Bergmann, Fabrikant, mit Frau, ans Göritz.

Hotel de Francfort, Klosterstraße 45.
Hirschberg, Kaufmann, aus Garnsee.
Marcuse, Kaufmann, aus Crossen.
Lange, Tuchfabrikant,
Kahle, Handlungs-Commis, } aus Cottbus.
Elias, Tuchfabrikant,
Seeger, Handlungsreisender, aus Schandau.
Eschenhagen, Rentier, aus Cottbus.
Jenke, Kaufmann, aus Hochzeit.
Schmidt, Kaufmann, aus Hagen.
Hase, Kaufmann, aus Hagen.

Chambres garnies, Jerusalemerstraße 29.
Fräulein Ulrich aus Zürich.

Stettiner Hof, Invalidenstraße 76.
Fräulein Rosenthal, Partikuliere, aus Rogasen.
E., S. u. A. Holz, Kaufleute, aus Braunsberg.
Haak, Partikulier, aus Colberg.
Ullrich, Partikulier, aus Treuenbrietzen.
Putriger, Kaufmann, aus Neuwedel.
Martini, Partikulier, aus Anwers.
Wousdrecht, Ingenieur, aus Anwers.
Lemens, Partikulier, aus Anwers.
Bel, Partikulier, aus Anwers.
Rou, Kaufmann, aus Wormdef.
Warnke, Kaufmann, aus Paderborn.
Arke, Oekonom, aus Marienburg.
Flindt, Kaufmann, aus Marienburg.
Grand, Kaufmann, aus Sensburg.

Grüner Baum, Klosterstraße 70.

Geyer, Kürschnermeister, aus Danzig.
Nawratzki, Kaufmann, aus Bischofswerda.
Kaphan, Kaufmann, aus Miloslaw.
Pächter, Kaufmann, aus Tiegenhoff.
Schäller, Lohgerbermeister, aus Pößneck.

Märkischer Hof, Frankfurter Bahnstraße 1.

Hoffmann, Feldwebel, aus Luxemburg.
Jansen, Mundkoch Sr. Durchlaucht des Herzogs von Schleswig-Holstein, aus Primkenau.
Meißner, Müller, aus Drossen.
Hennig, Geschäftsführer, aus Guben.
Ditschke, Fabrikant, aus Forste.
Gossare, Kaufmann, aus Hamburg.

Stadt Wien, Fischerstraße 24.

Gras, H. Thiele, A. Thiele, } Tuchfabrikanten, aus Forste.

Grüner Baum, Krausenstraße 57.

Pröbster, Kürschnermeister, aus Prenzlau.
Heideblut, Handlungs-Reisender, aus Rathenow.
Häuseler, Stud. jur., aus Bosanice.
Struensee, Zögling des K. Waisenhauses zu Züllichau.

Goldener Löwe, Krausenstraße 29.

Madame Grimme aus Northeim.

Braunes Roß, Krausenstraße 15.

Tappert, Amtmann, aus Zeust.
Klug, Kaufmann, aus Posen.
Käbel, Kaufmann, aus Magdeburg.

Goldener Adler, Prenzlauerstraße 24.

Jahn, Rittergutsbesitzer, mit Frau, aus Kunersdorf.

Gasthof zum Anhaltischen Bahnhof, Bahnhofsstraße 2.

Fräulein v. d. Höht, Schauspielerin, aus Crefeld.

Goldene Krone, Kronenstraße 22.

Kucewicz, Partikulier, aus Wilna.

Privathäuser.

Foß, Wirkl. Geh. Kriegsrath, aus Stettin, Charlottenstraße 84. bei Morsch.
Halke, K. Appellationsgerichts-Referendar, aus Daubitz, Krausenstraße 52. bei Messe.
Löwenthal, Kaufmann, aus Erfurt, Kurzestraße 1. bei Leß.
Lebenheim, Kaufmann, mit Frau, aus Danzig, Klosterstraße 38. bei Anders.
Liedemann, Strohhutfabrikant, aus Leipzig, Breitestraße 26. bei Müller.
Frau Dr. Meyer aus Friesack, Kronenstraße 10. bei Sommerfeld.

Gedruckt in A. W. Hayn's Buchdruckerei.

Amtliches Berliner Fremden-Blatt

vom 7. Mai 1857.

Herausgegeben vom Intelligenz-Comtoir.

Hotel de Petersbourg, Unter den Linden 31.

van den Wyngaert, Partikulier, aus Antwerpen.
Thomsen, Rittergutsbesitzer, aus Jeseritz.
Ihre Excellenz die Frau Minister v. Bodisco aus Washington.
v. Madai, K. Landrath, aus Kosten.
Droosten, Partikulier, aus London.
Graf Fürstenberg-Stammheim, K. Preußischer Kammerherr, aus Stammheim.
v. Trotha, Partikulier, aus Merseburg.
Baron v. Meding, Partikulier, aus Schwerin.
Frau Consul Wendt aus Danzig.
v. Nostiz, K. Geh. Regierungs-Rath und Eisenbahn-Kommissarius, aus Breslau.
Fräulein Wendt, Rentiere, aus Danzig.
Mallison, Consul, mit Familie, aus Archangel.
Frau Bauräthin Krafft aus Stettin.

Hotel de Rome, Unter den Linden 39.

Graf v. Ballestrem, Majoratsherr und Mitglied des Herrenhauses, aus Ruda.
Engel, Dr. med., aus Leipzig.
Frau Dr. Engel aus Leipzig.
Spolander, Kaufmann, aus Stockholm.
Kunitz, Direktor, aus Dresden.
S. Weil-Schott, Kaufmann, aus Mailand.
A. Weil-Schott, Kaufmann, aus Mailand.
Ollendorf, Kaufmann, aus Warschau.

Meinhardt's Hotel, Unter den Linden 32.

Baron v. d. Osten-Sacken, Kurländischer Edelmann, aus Mitau.
Frau Baronin v. d. Osten-Sacken aus Mitau.
Baronesse v. d. Osten-Sacken aus Mitau.
Jentzsch, Kaufmann, aus Dresden.
Lehmann, Geh. Finanzrath, aus Dresden.
Rivier, Pfarrer, aus Lausanne.
Madame Rivier aus Lausanne.
Dann, Rittergutsbesitzer, aus Orelmor.
Steffens, Kaufmann, aus Hamburg.
Madame Steffens aus Hamburg.
v. Hahn, Kurländischer Edelmann, aus Mitau.
Fräulein v. Stein, Rentiere, aus Petersburg.
Flemming, Rentier, aus Hamburg.
Gosch, Kaufmann, aus Petersburg.

Ende Mai 1857

Fräulein Cohen, Partikuliere, aus Hamburg.
Frau Partikuliere Cohen aus Hamburg.
Ephraim, Kaufmann, aus Memel.
Wittmack, Kaufmann, aus Danzig.
Keller, Kaufmann, aus Chemnitz.
Heber, Kaufmann, aus Leipzig.
Schober, Kaufmann, aus Amsterdam.
Kortmann, Kaufmann, aus Hamburg.
Sachs, Kapellmeister, aus Mosowo.

Hotel du Nord, Unter den Linden 35.

Kayser, Kaufmann, aus Hamburg.
Ernst, Rittergutsbesitzer, aus Braunschweig.
Ludoricé, Hauptmann a. D., aus Braunschweig.
Ernst, Lieut., aus Braunschweig.
Baron Baselly v. Süßenberg, K. K. Oesterreichischer Hauptmann, mit Gemahlin, aus Wien.
Tauchnitz, Rittergutsbesitzer, aus Leipzig.
v. Ludwiger, Oberst-Lieut., aus Bremo.
v. Ludwiger, Architekt, aus Cochem.
Hartig, Professor, aus Braunschweig.
Lieb, Kaufmann 2ter Gilde, aus Odessa.
Faucheur, Kaufmann, aus Paris.
Kosinski, Partikulier, aus Warschau.
Adamy, Oberamtmann, aus Oels.
Frau Oberamtmann Zimmermann, mit Töchtern, aus Halle.
Fräulein Rosenthal, Rentiere, aus Warschau.
Giwartowsky, Kaufmann 2ter Gilde und Ehrenbürger, mit Frau und Tochter, aus Moskau.
Rothschild, Banquier, aus Frankfur a. M.

Hotel de Russie, Platz an der Bauschule 1.

Normann, K. Türkischer General-Consul in Danzig, aus Danzig.
v. Balmadis, K. Russischer Lieut., aus Riga.
Frau Rentiere v. Reinicke aus Carlsruhe.
Ulmann, Kaufmann, aus Wien.
Tolamon, Kaufmann, aus Paris.
Thies, Kaufmann, aus Elberfeld.
Bredschneider, Kaufmann, aus Königsberg.
Weishaupt, Kaufmann, aus Hanau.
Ramorino, K. Russischer Fähnrich, aus Petersburg.
Bagshawe, Rentier, aus London.
Iroschnikow, Kaufmann 2. Gilde, aus Riga.
Heß, Handlungs-Reisender, aus Frankfurt a. M.
Madame Danziger aus Aachen.

Victoria-Hotel, Unter den Linden 46.

Baron v. d. Knesebeck, K. Rittmeister a. D. u. Rittergutsbesitzer, aus Carwe.
Salice, Banquier, aus Breslau.
Kuhfus, Kaufmann, aus Mühlheim a. R.
Heyn, Kaufmann, aus Hamburg.
Gesell, Kaufmann, aus Pforzheim.
Hafner, Kaufmann, aus Pforzheim.

Heß, Kaufmann, mit Familie, aus Manchester.
Dr. Metz, Großherzogl. Hofgerichts-Advokat, aus Darmstadt.
Goldenberg, Fabrikbesitzer, aus Mühlheim a. R.
Greeven, Kaufmann, aus Crefeld.
Eykelskamp, Kaufmann, aus Barmen.
Tampour-Ledoyen, Rentier, aus Paris.
Frau Rentiere Raasløff aus Kopenhagen.
Frau Oberst v. Prangen aus Kopenhagen.
Fräulein v. Prangen aus Kopenhagen.
v. Prangen, Student, aus Kopenhagen.
Rittner, Kaufmann, aus Frankfurt a. M.
Fischer, Administrator, aus Amt Badingen.
Everitt, Kaufmann, aus London.

British Hotel, Unter den Linden 56.

Graf v. Guise, K. Türkischer Oberst, aus Constantinopel.
v. Skarzynsky, Oberst a. D. und Rittergutsbesitzer, mit Gemahlin, aus Groß-Sokolnick.
Frau Präsidentin Laustern aus Mainz.
Fräulein Laustern, Partikuliere, aus Mainz.
Frau Consul v. Brandt aus Riga.
Frau v. Stresow aus Riga.
Fräulein Wilpert, Rentiere, aus Riga.
Fräulein Schmeitzer, Rentiere, aus Altona.
Fräulein Lapborn, Rentiere, aus Altona.
Frau Rentiere Clemenius aus Hamburg.
v. Barner, Gutsbesitzer, auf Trebbow.
Westenholz, K. Spanischer Consul, aus Hamburg.
Bösche, Kaufmann, aus Hamburg.
Bahl, Kaufmann, aus Stralsund.

Hotel Royal, Unter den Linden 3.

Se. Durchlaucht der Fürst und Reichsgraf zu Salm-Horstmar, Mitglied des Herrenhauses, aus Kösfeld.
Se. Durchlacht der Prinz A. v. Croy, Lieutenant im 8. Husaren-Rgt., aus Magdeburg.
Se. Durchlaucht der Prinz P. v. Croy aus Münster.
Graf v. Bassewitz, Rittergutsbesitzer, aus Dalwitz.
Frau Gräfin v. Bassewitz aus Dalwitz.
Graf v. d. Schulenburg, Rittergutsbesitzer, aus Magdeburg.
v. Bialosor, Gutsbesitzer, aus Kowno.
Comtesse v. Castellane aus Paris.
Hartmeyer, Dr. der Rechte, aus Hamburg.
Graf Erdödy, K. K. Oesterreichischer Lieutenant, aus Wien.

Hotel des Princes, Behrenstraße 35.

Graf v. Finkenstein, Rittergutsbesitzer, aus Herzogswalde.
Baron v. Stechow, Major und Rittergutsbesitzer, aus Kotzen.
v. Köller, General-Landschaftsrath, Rittergutsbesitzer und Mitglied des Herrenhauses, aus Cantreck.

v. Karstedt, Rittergutsbesitzer u. Mitglied des Herrenhauses, aus Fretzdorf.
v. Gadow, Kammerherr, Rittergutsbesitzer und Mitglied des Herrenhauses, aus Drechow.
Hoffmann, Kaufmann, aus Breslau.
Madame Hoffmann, Rentiere, aus Breslau.
Madame Rau, mit Familie, aus Breslau.
Fräulein Röck aus Hamburg.

Rheinischer Hof, Friedrichsstraße 59.

Se. Excellenz der General-Lieutenant und Commandeur der 5. Division v. Wussow, aus Frankfurt a. O.
Rödlich, Major im Generalstabe der 5. Division, aus Frankfurt a. O.
Wüstenfeld, Senator, mit Frau, aus Münden.
Weinoldt, Kaufmann, aus Leipzig.
Preiß, Kaufmann, aus Hamburg.
Schulz, Kaufmann, aus Potsdam.
Brors, Oekonom, aus Lohausen.
Fellinger, Oekonom, aus Rath.
Mautler, Geschäfts-Reisender, aus Prag.
v. Uechtritz, Oberst-Lieut. im 6. Art.-Rgt., mit Gemahlin, aus Breslau.
Fleck, K. Oekonomie-Rath, aus Beerbaum.
Karstedt, Gutsbesitzer, mit Frau, aus Neustadt-Ebw.
Holzkam, Kaufmann, mit Frau, aus Angermünde.
Fahr, Dampfschneidemühlen-Besitzer, aus Altenburg.
Ackermann, Buchhändler, aus Dessau.
Winckler, Kaufmann, aus Hamburg.
Vorwald, Partikulier, aus Hamburg.

König von Portugal, Burgstraße 12.

Freiherr v. Seckendorff, K. Bezirks-Arzt u. Dr. med., aus Dresden.
Hempel, Stadtrath, aus Dresden.
Schreyer, Kaufmann, aus Breslau.
Frederking, Kaufmann, aus Minden.
Lehmann, Kaufmann, aus Leipzig.
Rosenfeld, Kaufmann, aus Tilsit.
Fischer, Kaufmann, aus Hamburg.
Cohn, Handlungs-Commis, aus Warschau.
Beschel, Stadtrath, aus Dresden.
v. Pfotenhauer, Oberbürgermeister, aus Dresden.
Blanquet, Kaufmann, aus Hamburg.
Feustel, Direktor der Coburg-Gothaer Credit-Gesellschaft, aus Coburg.
Schulze, Handlungs-Commis und K. Lieut. der Art., aus Olvenstedt.
Levinsohn, Kaufmann, aus Hamburg.
Billerbeck, Justizrath, aus Anclam.
Miesegaes, Kaufmann, mit Familie, aus Bremen.
Abegg, Kaufmann, aus Bremen.
Frau Rentiere Löventhal aus Seehausen.
Wulff, Kaufmann, aus Rauders.
Hafferberg, Kaufmannssohn, aus Riga.

muisse circa agros flammam. Ideoque nunc qui spongia sive *pumex Pompejanus* vocatur, excoctus ex alio genere lapidis, in hanc redactus esse videtur generis qualitatem. Id autem genus spongiae, quod inde eximitur, non in omnibus locis nascitur, nisi circum Aetnam et collibus Mysiae, qui a Graecis κατακεκαυμένοι nominantur. Da nach den Forschungen von Böckh und Hirt kein Zweifel mehr darüber herrschen kann, daß Vitruv unter August gelebt hat[35], also ein volles Jahrhundert vor der Eruption des Vesuvs, bei welcher der ältere Plinius den Tod fand; so bietet die angeführte Stelle und der Ausdruck pumex Pompejanus (die Verbindung von Bimsstein und Pompeji) noch ein besondres geognostisches Interesse in Hinsicht auf die Streitfrage dar: ob nach der scharfsinnigen Vermuthung Leopolds von Buch[36] Pompeji nur bedeckt worden sei durch die bei der ersten Bildung der Somma gehobenen, bimssteinhaltigen Tuffschichten, welche, von submariner Bildung, die ganze Fläche zwischen dem apenninischen Gebirge und der westlichen Küste von Capua bis Sorrent, von Nola bis über Neapel hinaus in söhligen Schichten aufsetzen; oder ob der Vesuv, ganz gegen seine jetzige Gewohnheit, aus seinem Inneren den Bimsstein selbst ausgestoßen habe?

Carmine Lippi[37] sowohl, in seiner wundersamen Anschwemmungs-Theorie, welche (1816) die Tuff-Bedeckung von Pompeji einer Wasserbedeckung zuschreibt; als sein scharfsinniger Gegner, Archangelo Scacchi[38], in dem Briefe, welcher an den Cavaliere Francesco Avellino (1843) gerichtet ist: haben auf die merkwürdige Erscheinung aufmerksam gemacht, daß ein Theil der Bimssteine von Pompeji und der Somma kleine Kalkstücke einschließen, die ihre Kohlensäure nicht verloren haben: was, wenn

[illegible] einem großen Drucke in feuriger Bildung ausgesetzt gewesen [illegible], nicht viel Wunder erregen kann. Ich habe selbst Gelegenheit gehabt Proben dieser Bimssteine in den interessanten geognostischen Sammlungen meines gelehrten Freundes und akademischen Collegen, des Dr. Ewald, zu sehen. Die Gleichheit der mineralogischen Beschaffenheit an zwei entgegengesetzten Punkten mußte die Frage veranlassen: ob, was Pompeji bedeckt, wie Leopold von Buch will, bei dem Ausbruch des Jahrs 79 von den Abhängen der Somma herabgestürzt ist; oder ob der neu geöffnete Krater des Vesuvs, wie Scacchi behauptet, Bimsstein gleichzeitig nach Pompeji und an die Somma geworfen habe? Was zu den Zeiten des Vitruvius, unter Augustus, als pumex Pompejanus bekannt war, leitet auf Vor-Plinianische Ausbrüche; und nach den Erfahrungen, welche wir über die Veränderlichkeit der Bildungen in verschiedenem Alter und bei verschiedenen Zuständen vulkanischer Thätigkeit haben, ist man wohl eben so wenig berechtigt absolut zu läugnen, der Vesuv habe von seiner Entstehung an nie Bimsstein hervorbringen können; als absolut anzunehmen, Bimsstein, d. h. der fasrige oder poröse Zustand eines pyrogenen Minerals, könne man nur bilden, wo Obsidian oder Trachyt mit glasigem Feldspath (Sanidin) vorhanden sei.

Wenn auch nach den angeführten Beispielen von der Länge der Perioden, in denen die Wiederbelebung eines schlummernden Vulkans erfolgen kann, viel Ungewißheit übrig bleibt; so ist es doch von großer Wichtigkeit die geographische Vertheilung der entzündeten Vulkane für eine bestimmte Zeit zu constatiren. Von den 225 Schlünden, durch welche in der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts das geschmolzene Innere der Erde mit dem Luftkreise in vulkanischem Verkehr steht,

liegen 70, also ein Drittel, auf den **Continenten**; und 155, oder zwei Drittel, auf der **Inselwelt**. Von den 70 **Continental-Vulkanen** gehören 53 oder $\frac{3}{4}$ zu **Amerika**, 15 zu **Asien**, 1 zu Europa und 1 oder 2 zu der uns bisher bekannt gewordenen Feste von Afrika. In den südasiatischen Inseln (**Sunda-Inseln** und **Molukken**) wie in den **Aleuten** und **Kurilen**, welche zu den ost-asiatischen Inseln gehören, liegt auf dem engsten Raume die größte Menge der Insel-Vulkane. In den Aleuten sind vielleicht mehr, in neuen historischen Zeiten thätige Vulkane enthalten als in dem ganzen Continent von Südamerika. Auf dem gesammten Erdkörper ist der Streifen, welcher sich zwischen 75° westlicher und 125° östlicher Länge von Paris wie von 47° südlicher bis 66° nördlicher Breite von Südost nach Nordwest in dem mehr westlichen Theile der Südsee hinzieht, der vulkanreichste.

Will man den großen **Meeresgolf**, welchen wir die **Südsee** zu nennen pflegen, sich kosmisch von dem Parallel der Berings-Straße und dem von Neu-Seeland, der zugleich auch der Parallel von Süd-Chili und Nord-Patagonien ist, begrenzt vorstellen; so finden wir — und dieses Resultat ist sehr merkwürdig — im Inneren des Beckens und um dasselbe her (in seiner continentalen asiatischen und amerikanischen Begrenzung) von den 225 entzündeten Vulkanen der ganzen Erde 198 oder nahe an $\frac{7}{8}$. Die den Polen nächsten Vulkane sind nach unserer jetzigen geographischen Kenntniß: in der nördlichen Hemisphäre der Vulkan Esk auf der kleinen Insel Jan Mayen, lat. 71° 1′ und long. 9° 51′ westl. von Paris; in der südlichen Hemisphäre der, röthliche, selbst bei Tage sichtbare Flammen ausstoßende **Mount Erebus**, welchen im Jahr 1841 Sir John Roß[39] auf seiner großen südlichen Entdeckungsreise

11633 Pariser Fuß hoch fand: ohngefähr 225 F. höher als der Pic von Teneriffa; in lat. 77° 33′ und long. 164° 38′ östlich von Paris.

Die große Frequenz der Vulkane auf den Inseln und in dem Littoral der Continente hat früh die Geognosten auf die Untersuchung der Ursachen dieser Erscheinung leiten müssen. Ich habe schon an einem anderen Orte (Kosmos Bd. I. S. 454) der verwickelten Theorie des Trogus Pompejus unter August gedacht, nach welcher das Meerwasser das vulkanische Feuer anschürt. Chemische und mechanische Ursachen von der Wirksamkeit der Meeresnähe sind angeführt worden bis zu den neuesten Zeiten. Die alte Hypothese von dem Eindringen des Meerwassers in den vulkanischen Heerd schien in der Epoche der Entdeckung der Erdmetalle durch Davy eine festere Begründung zu erhalten; aber der große Entdecker gab die Hypothese, zu welcher selbst Gay-Lussac, trotz der Seltenheit oder des gänzlichen Mangels des Hydrogen-Gases, sich hinneigte [40], bald selbst auf. Die mechanischen oder vielmehr dynamischen Ursachen: seien sie gesucht in der Faltung der oberen Erdrinde und der Erhebung der Continente, oder in der local minderen Dicke des starren Theils der Erdkruste; möchten meiner Ansicht nach mehr Wahrscheinlichkeit gewähren. Man kann sich vorstellen, daß an den Rändern der aufsteigenden Continente, welche jetzt die über der Meeresfläche sichtbaren Littorale mit mehr oder minder schroffen Abhängen bilden, durch die gleichzeitig veranlaßten Senkungen des nahen Meeresgrundes Spalten verursacht worden sind, durch welche die Communication mit dem geschmolzenen Innern befördert wird. Auf dem Rücken der Erhebungen, fern von jenen Senkungs-Arealen des oceanischen Beckens, ist nicht dieselbe Veranlassung zum

Entstehen solcher Zertrümmerung gewesen. Vulkane folgen dem jetzigen Meeresufer in einfachen, bisweilen doppelten, wohl auch dreifachen, parallelen Reihen. Kurze Queerjöcher verbinden sie, auf Queerspalten gehoben und Bergknoten bildend. Häufig (keinesweges immer) ist die dem Ufer nähere Reihe die thätigste: während die fernere, mehr innere, erloschen oder dem Erlöschen nahe erscheint. Bisweilen wähnt man nach bestimmter Richtung in einer und derselben Reihe von Vulkanen eine Zu- oder Abnahme der Eruptions-Häufigkeit zu erkennen, aber die Phänomene der nach langen Perioden wieder erwachenden Thätigkeit machen das Erkennen sehr unsicher.

Da aus Mangel oder Unbeachtung sicherer Ortsbestimmungen sowohl der Vulkane als der ihrer nächsten Küstenpunkte viele ungenaue Angaben der Meeresferne vulkanischer Thätigkeit verbreitet sind, so gebe ich hier folgende Zahlen von geographischen Meilen (jeder zu 3807 Toisen, also 15 = 1°) an. In den Cordilleren von Quito liegt der ununterbrochen speiende Sangay am östlichsten, seine Meeresnähe ist aber doch noch 28 M. Sehr gebildete Mönche aus den Missionen der Indios Andaquies am Alto Putumayo haben mir versichert, daß sie am Oberen Rio de la Fragua, einem Zufluß des Caqueta östlich von der Ceja, einen nicht sehr hohen Kegelberg haben rauchen sehen;[11] der Küsten-Abstand würde 40 Meilen betragen. Der mexicanische, im Sept. 1759 aufgestiegene Vulkan von Jorullo hat 21 M nächsten Küsten-Abstandes (Kosmos Bd. IV. S. 339—346), der Vulkan Popocatepetl 33 M; ~~die frisch ausgebrannten Vulkane der Rocky Mountains 180 M~~; ein abgebrannter Vulkan in der östlichen Cordillere von Bolivia, bei S. Pedro de Cacho, im Thal von Yucay (Kosmos Bd. IV. S. 321) über 45 M;

die des Siebengebirges bei Bonn und der Eifel (Kosmos Bd. IV. S. 275—282) 33 bis 38 M; die der Auvergne, des Velay und Vivarais[42] nach Abtheilung in 3 abgesonderte Gruppen (Gruppe des Puy de Dôme bei Clermont mit der Monts Dore, Gruppe des Cantal, Gruppe von Le Puy und Mezenc) 37, 29 und 21 Meilen. Die ausgebrannten Vulkane von Olot, südlich von den Pyrenäen, westlich von Gerona, mit ihren deutlichen, bisweilen getheilten Lavaströmen, liegen nur 7 M von den catalonischen Küsten des Mittelmeers entfernt: dagegen die unbezweifelten und allem Anscheine nach sehr frisch ausgebrannten Vulkane in der langen Kette der Rocky Mountains im nordwestlichen Amerika 150 bis 170 M Entfernung von dem Littoral der Südsee zählen.

Ein sehr abnormes Phänomen in der geographischen Vertheilung der Vulkane ist die Existenz in historischer Zeit thätiger, vielleicht noch theilweise brennender Vulkane in der Gebirgskette des Thian-schan (des Himmelsgebirges), zwischen den zwei Parallelketten des Altai und des Kuen-lün: deren Existenz Abel-Rémusat und Klaproth zuerst bekannt gemacht und welche ich in meinem Werke über Inner-Asien, auf die scharfsinnigen und mühevollen sinologischen Forschungen von Stanislas Julien gestützt, vollständiger habe behandeln können.[43] Der Abstand des Vulkans Pschan (Montblanc) mit seinen Lavaströmen und des noch brennenden Feuerberges (Hotschen von Turfan ist vom Littoral des Eismeeres und des indischen Meeres, fast gleich groß, etwa 370 und 380 Meilen. Dagegen ist die Entfernung in der der Pschan, dessen Lava-Ausbrüche vom Jahr 89 unserer Zeitrechnung bis zum Anfang des 7ten Jahrhunderts in chinesischen Werken einzeln aufgezeichnet sind, aus der sich von dem großen Alpensee Issikul

am Abfall des Temurtutagh (eines westlichen Theils des Thian-schan) erhebt, nur 43 Meilen; von dem nördlicher gelegenen, 37 Meilen langen See Balkasch ist 52 Meilen.[44] Der große Dsaisang-See, in dessen Nähe ich selbst, in der chinesischen Dsungarei, mich 1829 befand, ist 90 Meilen von den Vulkanen des Thian-schan entfernt. Binnenwasser fehlen also nicht: aber freilich doch nicht in solcher Nähe, als dem jetzt noch thätigen Vulkane, dem Demavend im persischen Mazenderan das caspische Meer ist.

Wenn aber Wasserbecken, oceanische oder Binnenwasser, auch gar nicht zur Unterhaltung der vulkanischen Thätigkeit erforderlich sind; wenn Inseln und Küsten, wie ich zu glauben geneigt bin, nur reicher an Vulkanen sind, weil das Emporsteigen des letzteren durch innere elastische Kräfte bewirkt, von einer nahen Depression im Meeresbecken[45] begleitet ist, so daß ein Erhebungs-Gebiet an ein Senkungs-Gebiet grenzt und an dieser Grenze mächtige, tief eindringende Spaltungen und Klüfte veranlaßt werden: so darf man vermuthen, daß in der inner-asiatischen Zone zwischen den Parallelen von 41° und 48° die große aralo-caspische Depressions-Mulde zu der bedeutenden Zahl gereihter und ungereihter Seen zwischen dem Thian-schan und dem Altai-Kurtschum zu Küsten-Phänomenen hat Anlaß geben können. Man weiß aus Tradition, daß viele perlartig an einander gereihte kleine Becken (lacs à chapelet) einstmals ein einziges großes Becken bildeten. Größere Seen sieht man noch durch Mißverhältniß zwischen dem Niederschlag und der Verdunstung sich theilen. Ein der Kirghisen-Steppe sehr kundiger Beobachter, General Genz in Orenburg, vermuthet, daß eine hydraulische Verbindung zwischen dem Aral-See, dem Aksakal, dem Sary-Kupa und Tschagli

vormals existirte. Man erkennt eine große Furche, von Südwest nach Nordost gerichtet, die man verfolgen kann über Omsk zwischen dem Irtysch und Obi durch die seereiche Barabinskische Steppe gegen die Moor-Ebenen der Samojeden, Beresow und das Littoral des Eismeeres. Mit dieser Furche hängt vielleicht zusammen die alte, weit verbreitete Sage von einem **Bitteren Meere** (auch **getrocknetes Meer**, Han-hai, genannt): das sich östlich und südlich von Hami erstreckte und in welchem sich ein Theil des **Gobi**, dessen salz- und schilfreiche Mitte der Dr. von Bunge durch genaue Barometer-Messung nur 2400 Fuß über der Oberfläche des Oceans erhoben fand, inselförmig erhob.[46] Seehunde, ganz denen gleich, welche in Schaaren das caspische Meer und den Baikal bewohnen, finden sich (und diese geologische Thatsache ist bisher nicht genug beachtet worden) über 100 geogr. Meilen östlich vom Baikal in dem kleinen Süßwasser-See **Oron** von wenigen Meilen Umfangs. Der See hängt zusammen mit dem Witim, einem Zufluß der Lena, in der keine Seehunde leben.[47] Die jetzige Isolirtheit dieser Thiere, ihre Entfernung von dem Ausfluß der Wolga (volle 900 geogr. Meilen) ist eine merkwürdige, auf großen Wasser-Zusammenhang hindeutende geologische Erscheinung. Sollten die vielfältigen Senkungen, denen in großer Erstreckung dieser mittlere Theil von Asien ausgesetzt gewesen ist, auf der Convexität der Continental-Anschwellung ausnahmsweise[48] ähnliche Verhältnisse, als an den Litteralen, an den Rändern der Erhebungs-Spalte hervorgerufen haben?

Weithin in Osten, in der nordwestlichen Mantschurei, in der Umgegend von Mergen (wahrscheinlich in lat. 48° $\frac{1}{2}$ und long. 120° östlich von Paris), hat man aus sicheren, an den Kaiser Kang-hi abgestatteten Berichten Kenntniß von einem

ausgebrannten Vulkane erhalten. Der, Schlacken und Lava gebende Ausbruch des Berges Bo-schan oder Uju-Hol-dongi (die neun Hügel), etwa 3 bis 4 Meilen in südwestlicher Richtung von Mergen, fand statt im Januar 1721. Die aufgeworfenen Schlackenhügel hatten ~~nur einige hundert Fuß Höhe und~~ sechs geogr. Meilen im Umfange. ~~Die vom Kaiser Kanghi zur Erforschung abgesandten Personen melden, daß ein Lavastrom, die Wasser des Flusses Udelin stauend, einen See gebildet habe.~~ Im 7ten Jahrhundert unserer Zeitrechnung soll, nach weniger umständlichen chinesischen Berichten, der Bo-schan einen früheren feurigen Ausbruch gehabt haben. Die Entfernung vom Meere ist ohngefähr 105 geographische Meilen, also mehr denn dreimal größer als die Meeresnähe des Vulkans von Jorullo. Wir verdanken diese merkwürdigen geognostischen Nachrichten aus der Mantschurei dem Fleiße des Herrn W. P. Wassiljew (geograph. Bote 1855 Heft 5 S. 31) und einem Aufsatze des Herrn Semenow (des gelehrten Uebersetzers von Carl Ritter's großer Erdkunde) im 17ten Bande der Schriften der kaiserlich russischen geographischen Gesellschaft.

Bei den Untersuchungen über die geographische Vertheilung der Vulkane und ihre größere Häufigkeit auf Inseln und Litoralen, d. i. Erhebungs-Rändern der Continente, ist auch die zu vermuthende große Ungleichheit der schon erlangten Dicke der Erdkruste vielfach in Betrachtung gezogen worden. Man ist geneigt anzunehmen, daß die Oberfläche der inneren geschmolzenen Masse des Erdkörpers den Punkten näher liege, wo die Vulkane ausgebrochen sind. Da aber viele mittlere Grade der Zähigkeit in der erstarrenden Masse gedacht werden können, so ist der Begriff einer solchen Oberfläche des Geschmolzenen schwer mit Klarheit zu fassen, wenn als Haupt-

ursach aller Verwerfungen, Spaltungen, Erhebungen und muldenförmigen Senkungen eine raumliche Capacitäts-Veränderung der äußeren festen, schon erstarrten Schale gedacht werden soll. Wenn es erlaubt wäre nach den in den arfesischen Brunnen gesammelten Erfahrungen wie nach den Schmelzgraden des Granits in arithmetischer Reihe, also bei Annahme gleicher geothermischer Tiefen-Stufen, die sogenannte Dicke der Erdkruste zu bestimmen;[49] so fände man sie zu $5\frac{2}{10}$ geogr. Meilen (jede zu 3807 Toisen oder $\frac{1}{329}$ des Polar-Durchmessers:[50] aber Einwirkungen des Drucks und der Wärmeleitung verschiedener Gebirgsarten lassen voraussetzen, daß die geothermischen Tiefen-Stufen mit zunehmender Tiefe selbst einen größeren Werth haben.

Trotz der sehr geringen Zahl von Punkten, an denen gegenwärtig das geschmolzene Innere unsres Planeten mit dem Luftkreise in thätiger Verbindung steht, ist doch die Frage nicht ohne Wichtigkeit, in welcher Art und in welchem Maße die vulkanischen Gas-Erhalationen auf die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre und durch sie auf das, sich auf der Oberfläche entwickelnde organische Leben einwirken. Zuerst muß man in Betrachtung ziehn, daß es weniger die Gipfel-Krater selbst als die kleinen Auswurfs-Kegel und die, große Räume ausfüllenden, viele Vulkane umgebenden Fumarolen sind, welche Gas-Arten aushauchen; ja daß ganze Landstrecken auf Island, im Caucasus, in dem Hochlande von Armenien, auf Java, den Galpagos, Sandwich-Inseln und Neu-Seeland durch Solfataren, Naphtha-Quellen und Salsen sich ununterbrochen wirksam zeigen. Solche vulkanische Gegenden, welche man gegenwärtig unter die ausgebrannten zählt, sind ebenfalls oft als Gasquellen zu betrachten; und das stille Treiben der

unterirdischen zersetzenden und bildenden Kräfte ist der Quantität nach wahrscheinlich productiver als die großen, seltneren und geräuschvollen Ausbrüche der Vulkane, wenn gleich deren Lavafelder noch Jahre lang fortfahren sichtbar und unsichtbar zu dampfen. Glaubt man die Wirkungen dieser kleinen chemischen Processe darum vernachlässigen zu dürfen, weil das ungeheure Volum des durch Strömungen ewig bewegten Luftkreises um so geringe Bruchtheile durch einzeln unwichtig scheinende[51] Zugaben in seiner primitiven Mischung verändert werden könne; so erinnere man sich an den mächtigen Einfluß, welchen nach den schönen Untersuchen von Percival, Saussure, Boussingault und Liebig drei oder vier Zehntausend-Theile von Kohlensäure unseres Luftkreises auf die Existenz des vegetabilischen Organismus haben. Nach Bunsen's Arbeit über die vulkanischen Gas-Arten geben unter den Fumarolen in verschiedenen Stadien der Thätigkeit und der Localverhältnisse einige (z. B. am großen Hekla selbst) 0,81 bis 0,83 Stickstoff und in den Lavaströmen des Berges 0,78, bei nur Spuren (0,01 bis 0,02) von Kohlensäure; andere auf Island bei Krisuvik 0,86 bis 0,87 Kohlensäure mit kaum 0,01 Stickstoff.[52] Eben so bietet nach der wichtigen Arbeit über die Gas-Emanationen im südlichen Italien und auf Sicilien von Charles Sainte-Claire Deville und Bornemann große Anhäufungen von Stickgas (0,98) in den Exhalationen eine Spalte tief im Krater von Vulcano, schwefelsaure Dämpfe mit einem Gemisch von 74,7 Stickgas und 18,5 Sauerstoffs: also der Beschaffenheit der atmosphärischen Luft sehr nahe. Das Gas, welches bei Catania in dem Brunnen Acqua Santa[53] aufsteigt, ist dagegen reines Stickgas, wie es zur Zeit meiner amerikanischen Reise das Gas der Volcancitos de Turbaco war.[54]

Sollte die große Quantität Stickstoffs, welche durch die vulkanische Thätigkeit verbreitet wird, allein die sein, die den Vulkanen durch Meteorwasser zugeführt wird? oder giebt es innere, in der Tiefe liegende Quellen des Stickstoffs? Es ist auch zu erinnern, daß die in dem Regenwasser enthaltene Luft nicht, wie unsere, 0,79: sondern, nach meinen eigenen Versuchen, nur 0,69 Stickstoffs enthält. Der letztere ist für die *Ammoniakal*-Bildung, durch die in der Tropengegend fast täglichen electrischen Explosionen, eine Quelle erhöhter Fruchtbarkeit.[55] Der Einfluß des Stickstoffes auf die Vegetation ist gleich dem des Substrats der atmosphärischen Kohlensäuren.

Boussingault hat in den Analysen der Gas-Arten der Vulkane, welche dem Aequator nahe liegen (Tolima, Puracé, Pasto, Tequenes und Cumbal) mit vielem Wasserdampf, Kohlensäure und geschwefeltes Wasserstoff-Gas; aber keine Salzsäure, keinen Stickstoff und kein freies Hydrogen gefunden.[56] Der Einfluß, den das Innere unsres Planeten noch gegenwärtig auf die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre ausübt, indem er dieser Stoffe entzieht, um sie unter anderen Formen wiederzugeben; ist gewiß nur ein unbedeutender Theil von den chemischen Revolutionen, welche der Luftkreis in der Urzeit bei dem Hervorbrechen großer Gebirgsmassen auf offenen Spalten muß erlitten haben. Die Vermuthung über den wahrscheinlich sehr großen Antheil von Kohlensäure in der *alten* Luft-Umhüllung wird verstärkt durch die Vergleichung der Dicke der *Kohlenlager* mit der so dünnen Schicht von Kohle (sieben Linien Dicke), welche nach Chevandier's Berechnung in der gemäßigten Zone unsere dichtesten Waldungen dem Boden in 100 Jahren geben würden.[57]

In der Kindheit der Geognosie, vor Dolomieu's scharf-

sinnigen Vermuthungen, wurde die Quelle vulkanischer Thätigkeit nicht unter den ältesten Gebirgs-Formationen, für die man damals allgemein den Granit und Gneis hielt, gesetzt. Auf einige schwachen Analogien der Entzündbarkeit fußend, glaubte man lange, daß die Quelle vulkanischer Ausbrüche und der Gas-Emanationen, welche dieselben für viele Jahrhunderte veranlassen, in den neueren, über-silurischen, Brennstoff enthaltenden Flözschichten zu suchen sei. Allgemeinere Kenntniß der Erdoberfläche, tiefere und richtiger geleitete geognostische Forschungen, und der wohlthätige Einfluß, welchen die großen Fortschritte der neueren Chemie auf die Geologie ausgeübt; haben gelehrt, daß die drei großen Gruppen vulkanischen oder eruptiven Gesteins (Trachyt, Phonolith und Basalt) unter sich, wenn man sie als große Massen betrachtet, im Alter verschieden und meist sehr von einander abgesondert auftreten; alle drei aber später als die plutonischen Granite, Diorite und Quarzporphyre: als alle silurische, secundäre, tertiäre und quartäre (pleistocäne) Bildungen an die Oberfläche getreten sind ja oft die lockeren Schichten der Diluvial-Gebilde und Knochen-Breccien durchsetzen. Eine auffallende Mannigfaltigkeit[58] dieser Durchsetzungen, auf einen kleinen Raum zusammengedrängt, findet sich, nach Rozet's wichtiger Bemerkung, in der Auvergne; denn wenn gleich die großen trachytischen Gebirgsmassen des Cantal, Mont-Dore und Puy de Dôme den Granit selbst durchbrechen, auch theilweise (z. B. zwischen Vic und Aurillac und am Giou de Mamon) große Fragmente von Gneiß[59] und Kalkstein einschließen: so sieht man doch auch Trachyt und Basalte den Gneiß, das Steinkohlen-Gebirge der Tertiär- und Diluvial-Schichten gangartig durchschneiden. Basalte und Phonolithe, nahe mit einander verwandt, wie das

böhmische Mittelgebirge und die Auvergne beweisen, sind beide neuerer Formation als die Trachyte, welche oft von Basalten in Gängen durchsetzt werden.[10] Die Phonolithe sind aber wiederum älter als die Basalte; sie bilden nie Gänge in diesen: da hingegen dikes von Basalt oft den Porphyrschiefer (Phonolith) durchschneiden. In der Andeskette von Quito habe ich die Basalt-Formation räumlich weit von den herrschenden Trachyten getrennt gefunden: fast allein am Rio Pisque und im Thal von Guaillabamba.[61]

Da in der vulkanischen Hochebene von Quito alles mit Trachyt, Trachyt-Conglomeraten und Tuffen bedeckt ist, so war es mein eifrigstes Bestreben irgend einen Punkt zu entdecken, an dem man deutlich erkennen könne, auf welcher älteren Gebirgsart die mächtigen Kegel- und Glockenberge aufgesetzt sind oder, um bestimmter zu reden, welche sie durchbrochen haben. Einen solchen Punkt bin ich so glücklich gewesen aufzufinden, als ich im Monat Juni 1802 von Riobamba nuevo aus (8898 Fuß über dem Spiegel der Südsee) eine Ersteigung des Tunguragua auf der Seite der Cuchilla de Guandesava versuchte. Ich begab mich von dem anmuthigen Dorfe Penipe über die schwankende Seilbrücke (puente de maroma) des Rio Puela nach der isolirten hacienda de Guansae (7440 Fuß), wo im Südost, dem Einfluß des Rio Blanco in den Rio Chambo gegenüber, sich eine prachtvolle Colonnade von schwarzem, pechsteinartigem Trachyt erhebt. Man glaubt von weitem den Basalt-Steinbruch bei Unkel zu sehen. Am Chimborazo, etwas über dem Wasserbecken von Yana-Cocha, sah ich eine ähnliche, höhere, doch minder regelmäßige Säulengruppe von Trachyt. Die Säulen südöstlich von Penipe sind meist fünfseitig, von nur 14 Zoll Durchmessers, oft gekrümmt und

divergirend. Am Fuß dieser schwarzen, pechsteinartigen Trachyte von Penipe (unfern der Mündung des Rio Blanco) sieht man in diesem Theil der Cordillere eine sehr unerwartete Erscheinung: grünlich weißen Glimmerschiefer mit eingesprengten Granaten; und weiterhin, jenseits des seichten Flüßchens Bascaguan, bei der Hacienda von Guansce, nahe dem Ufer des Rio Puela, den Glimmerschiefer wahrscheinlich unterteufend: Granit von mittlerem Korn, mit lichtem, röthlichem Feldspath, wenig schwärzlich grünem Glimmer und vielem gräulich weißen Quarz. Hornblende fehlt. Es ist kein Syenit. Die Trachyte des Vulkans von Tungurahua, ihrer mineralogischen Beschaffenheit nach denen des Chimborazo gleich, d. i. aus einem Gemenge von Oligoklas und Augit bestehend, haben also hier Granit und Glimmerschiefer durchbrochen. Weiter gegen Süden, etwas östlich von dem Wege von Riobamba nuevo nach Guamote und Ticsan, kommen in der vom Meeresufer abgewandten Cordillere die ehemals so genannten uranfänglichen Gebirgsarten: Glimmerschiefer und Gneiß, gegen den Fuß der Colosse des Altar de los Collanes, des Cuvillan und des Paramo del Hatillo überall zu Tage. Vor der Ankunft der Spanier, ja selbst ehe die Herrschaft der Incas sich so weit nach Norden erstreckte, sollen die Eingeborenen hier metallführende Lagerstätten in der Nähe der Vulkane bearbeitet haben. Etwas südlich von San Luis beobachtet man häufig Quarzgänge, die einen grünlichen Thonschiefer durchsetzen. Bei Guamote, an dem Eingange der Grasebene von Tiocara, fanden wir große Massen von Gestellstein, sehr glimmerarme Quarzite von ausgezeichneter linearer Parallel-Structur, regelmäßig mit 70° gegen Norden einschießend. Weiter südlich bei Ticsan unweit Alausi bietet der Cerro Cuello de Tiesan

große Schwefelmassen bebaut in einem Quarzlager, dem alten Glimmerschiefer untergeordnet, dar. Eine solche Verbreitung des Quarzes in der Nähe von Trachyt-Vulkanen hat auf den ersten Anblick etwas befremdendes. Aber meine Beobachtungen von der Auflagerung oder vielmehr Durchbrechung des Trachyts durch Glimmerschiefer und Granit am Fuß des Tungurahua (ein Phänomen, welches in den Cordilleren so selten als in der Auvergne häufig ist) haben 47 Jahre später die vortrefflichen Arbeiten des französischen Geognosten Herrn Sebastian Wisse am Sangay bestätigt. Dieser colossale Vulkan, 1260 Fuß höher als der Montblanc, ohne alle Lavaströme, die auch Charles Deville dem eben so thätigen Stromboli abspricht, aber wenigstens seit dem Jahre 1728 in ununterbrochener Thätigkeit meist schwarzer, oft glühend leuchtender Stein-Auswürfe: bildet eine Trachyt-Insel von kaum 2 geogr. Meilen Durchmesser[62] mitten in Granit- und Gneiß-Schichten. Ganz entgegengesetzte Lagerungsverhältnisse zeigt die vulkanische Eifel, wie ich schon oben bemerkt habe: sowohl bei der Thätigkeit, welche sich einst in den, in devonische Schiefer eingesenkten Maaren (oder Minen-Trichtern) als in den lavastrom-gebenden Gerüsten offenbart: wie am langen Rücken des Mosenberges und Gerolsteins. Die Oberfläche bezeugt hier nicht, was im Innern verborgen ist. Die Trachytlosigkeit vor Jahrtausenden so thätiger Vulkane ist eine noch auffallende Erscheinung. Die augithaltigen Schlacken des Mosenberges, welche den basaltartigen Lavastrom theilweise begleiten, enthalten kleine gebrannte Schieferstücke, nicht Fragmente von Trachyt; in der Umgebung fehlen die Trachyte. Diese Gebirgsart wird in der Eifel nur ganz isolirt sichtbar, fern von Maaren und lavagebenden Vulkanen: wie im Selberg bei Quiddelbach und

agros flammam. Ideoque nunc qui spongia sive *pumex Pompejanus* vocatur, excoctus ex alio genere lapidis, in hanc redactus esse videtur generis qualitatem. Id autem genus spongiae, quod inde eximitur, non in omnibus locis nascitur, nisi circum Aetnam et collibus Mysiae, qui a Graecis κατακεκαυμένοι nominantur. Da nach den Forschungen von Böckh und Hirt kein Zweifel mehr darüber herrschen kann, daß Vitruv unter August gelebt hat[35], also ein volles Jahrhundert vor der Eruption des Vesuvs, bei welcher der ältere Plinius den Tod fand; so bietet die angeführte Stelle und der Ausdruck pumex Pompejanus (die Verbindung von Bimsstein und Pompeji) noch ein besondres geognostisches Interesse in Hinsicht auf die Streitfrage dar: ob nach der scharfsinnigen Vermuthung Leopolds von Buch[36] Pompeji nur bedeckt worden sei durch die bei der ersten Bildung der Somma gehobenen, bimssteinhaltigen Tuffschichten, welche, von submariner Bildung, die ganze Fläche zwischen dem apenninischen Gebirge und der westlichen Küste von Capua bis Sorrent, von Nola bis über Neapel hinaus, in söhligen Schichten bedecken; oder ob der Vesuv, ganz gegen seine jetzige Gewohnheit, aus seinem Inneren den Bimsstein selbst ausgestoßen habe?

Carmine Lippi[37] sowohl, der (1816) die Tuff-Bedeckung von Pompeji einer Wasserbedeckung zuschreibt; als sein scharfsinniger Gegner, Archangelo Scacchi[38], in dem Briefe, welcher an den Cavaliere Francesco Avellino (1843) gerichtet ist: haben auf die merkwürdige Erscheinung aufmerksam gemacht, daß ein Theil der Bimssteine von Pompeji und der Somma kleine Kalkstücke einschließen, die ihre Kohlensäure nicht verloren haben: was, wenn dieselben einem großen Drucke in feuriger Bildung ausgesetzt

gewesen sind, nicht viel Wunder erregen kann. Ich habe selbst Gelegenheit gehabt Proben dieser Bimssteine in den interessanten geognostischen Sammlungen meines gelehrten Freundes und akademischen Collegen, des Dr. Ewald, zu sehen. Die Gleichheit der mineralogischen Beschaffenheit an zwei entgegengesetzten Punkten mußte die Frage veranlassen: ob, was Pompeji bedeckt, wie Leopold von Buch will, bei dem Ausbruch des Jahrs 79 von den Abhängen der Somma herabgestürzt ist; oder ob der neu geöffnete Krater des Vesuvs, wie Scacchi behauptet, Bimsstein gleichzeitig nach Pompeji und an die Somma geworfen habe? Was zu den Zeiten des Vitruvius, unter Augustus, als pumex Pompejanus bekannt war, leitet auf Vor-Plinianische Ausbrüche; und nach den Erfahrungen, welche wir über die Veränderlichkeit der Bildungen in verschiedenem Alter und bei verschiedenen Zuständen vulkanischer Thätigkeit haben, ist man wohl eben so wenig berechtigt absolut zu läugnen, der Vesuv habe von seiner Entstehung an nie Bimsstein hervorbringen können; als absolut anzunehmen, Bimsstein, d. h. der fasrige oder poröse Zustand eines pyrogenen Minerals, könne sich nur bilden, wo Obsidian oder Trachyt mit glasigem Feldspath (Sanidin) vorhanden sei.

Wenn auch nach den angeführten Beispielen von der Länge der Perioden, in denen die Wiederbelebung eines schlummernden Vulkans erfolgen kann, viel Ungewißheit übrig bleibt; so ist es doch von großer Wichtigkeit die geographische Vertheilung der entzündeten Vulkane für eine bestimmte Zeit zu constatiren. Von den 225 Schlünden, durch welche in der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts das geschmolzene Innere der Erde mit dem Luftkreise in vulkanischem Verkehr steht, liegen 70, also ein Drittel, auf den Continenten; und

155, oder zwei Drittel, auf der Inselwelt. Von den 70 Continental-Vulkanen gehören 53 oder $\frac{3}{4}$ zu Amerika, 15 zu Asien, 1 zu Europa, und 1 oder 2 zu der uns bisher bekannt gewordenen Feste von Afrika. In den süd-asiatischen Inseln (Sunda-Inseln und Molukken) wie in den Aleuten und Kurilen, welche zu den ost-asiatischen Inseln gehören, liegt auf dem engsten Raume die größte Menge der Insel-Vulkane. In den Aleuten sind vielleicht mehr, in neuen historischen Zeiten thätige Vulkane enthalten als in dem ganzen Continent von Südamerika. Auf dem gesammten Erdkörper ist der Streifen, welcher sich zwischen 75° westlicher und 125° östlicher Länge von Paris wie von 47° südlicher bis 66° nördlicher Breite von Südost nach Nordwest in dem mehr westlichen Theile der Südsee hinzieht, der vulkanreichste.

Will man den großen Meeresgolf, welchen wir die Südsee zu nennen pflegen, sich kosmisch von dem Parallel der Berings-Straße und dem von Neu-Seeland, der zugleich auch der Parallel von Süd-Chili und Nord-Patagonien ist, begrenzt vorstellen; so finden wir — und dieses Resultat ist sehr merkwürdig — im Inneren des Beckens und um dasselbe her (in seiner continentalen asiatischen und amerikanischen Begrenzung) von den 225 entzündeten Vulkanen der ganzen Erde 198 oder nahe an $\frac{7}{8}$. Die den Polen nächsten Vulkane sind nach unserer jetzigen geographischen Kenntniß: in der nördlichen Hemisphäre der Vulkan Esk auf der kleinen Insel Jan Mayen, lat. 71° 1′ und long. 9° 51′ westl. von Paris; in der südlichen Hemisphäre der, röthliche, selbst bei Tage sichtbare Flammen ausstoßende Mount Erebus, welchen im Jahr 1841 Sir John Roß[39] auf seiner großen südlichen Entdeckungsreise 11633 Pariser Fuß hoch fand: ohngefähr 225 F. höher als

der Pic von Teneriffa; in lat. 77° 33′ und long. 164° 38′ östlich von Paris.

Die große Frequenz der Vulkane auf den Inseln und in dem Littoral der Continente hat früh die Geognosten auf die Untersuchung der Ursachen dieser Erscheinung leiten müssen. Ich habe schon an einem anderen Orte (Kosmos Bd. I. S. 454) der verwickelten Theorie des Trogus Pompejus unter August gedacht, nach welcher das Meerwasser das vulkanische Feuer anschürt. Chemische und mechanische Ursachen von der Wirksamkeit der Meeresnähe sind angeführt worden bis zu den neuesten Zeiten. Die alte Hypothese von dem Eindringen des Meerwassers in den vulkanischen Heerd schien in der Epoche der Entdeckung der Erdmetalle durch Davy eine festere Begründung zu erhalten; aber der große Entdecker gab die Hypothese, zu welcher selbst Gay-Lussac, trotz der Seltenheit oder des gänzlichen Mangels des Hydrogen-Gases, sich hinneigte [40], bald selbst auf. Die mechanischen oder vielmehr dynamischen Ursachen: seien sie gesucht in der Faltung der oberen Erdrinde und der Erhebung der Continente, oder in der local minderen Dicke des starren Theils der Erdkruste; möchten meiner Ansicht nach mehr Wahrscheinlichkeit gewähren. Man kann sich vorstellen, daß an den Rändern der aufsteigenden Continente, welche jetzt die über der Meeresfläche sichtbaren Littorale mit mehr oder minder schroffen Abhängen bilden, durch die gleichzeitig veranlaßten Senkungen des nahen Meeresgrundes Spalten verursacht worden sind, durch welche die Communication mit dem geschmolzenen Innern befördert wird. Auf dem Rücken der Erhebungen, fern von jenen Senkungs-Arealen des oceanischen Beckens, ist nicht dieselbe Veranlassung zum Entstehen solcher Zertrümmerung gewesen. Vulkane folgen dem

jetzigen Meeresufer in einfachen, bisweilen doppelten, wohl auch dreifachen, parallelen Reihen. Kurze Queerjöcher verbinden sie, auf Queerspalten gehoben und Bergknoten bildend. Häufig (keinesweges immer) ist die dem Ufer nähere Reihe die thätigste: während die fernere, mehr innere, erloschen oder dem Erlöschen nahe erscheint. Bisweilen wähnt man nach bestimmter Richtung in einer und derselben Reihe von Vulkanen eine Zu- oder Abnahme der Eruptions-Häufigkeit zu erkennen, aber die Phänomene der nach langen Perioden wieder erwachenden Thätigkeit machen dies Erkennen sehr unsicher.

Da aus Mangel oder Unbeachtung sicherer Ortsbestimmungen sowohl der Vulkane als der ihnen nächsten Küstenpunkte viele ungenaue Angaben der Meeresferne vulkanischer Thätigkeit verbreitet sind, so gebe ich hier folgende Zahlen von geographischen Meilen (jeder zu 3807 Toisen, also 15 = 1°) an: In den Cordilleren von Quito liegt der ununterbrochen speiende Sangay am östlichsten; seine Meeresnähe ist aber doch noch 28 M. Sehr gebildete Mönche aus den Missionen der Indios Andaquies am Alto Putumayo haben mir versichert, daß sie am Oberen Rio de la Fragua, einem Zufluß des Caqueta, östlich von der Ceja, einen nicht sehr hohen Kegelberg haben rauchen sehen;[41] der Küsten-Abstand würde 40 Meilen betragen. Der mexicanische, im Sept. 1759 aufgestiegene Vulkan von Jorullo hat 21 M nächsten Küsten-Abstandes (Kosmos Bd. IV. S. 339—346), der Vulkan Popocatepetl 33 M; ein ausgebrannter Vulkan in der östlichen Cordillere von Bolivia, bei S. Pedro de Cacha, im Thal von Yucay (Kosmos Bd. IV. S. 321), über 45 M; die Vulkane des Siebengebirges bei Bonn und der Eifel (Kosmos Bd. IV. S. 275—282) 33 bis 38 M; die der Auvergne,

des Velay und Vivarais[42] nach Abtheilung in 3 abgesonderte
Gruppen (Gruppe des Puy de Dôme bei Clermont mit den
Monts-Dore, Gruppe des Cantal, Gruppe von le Puy und
Mezenc) 37, 29 und 21 Meilen. Die ausgebrannten Vulkane
von Olot, südlich von den Pyrenäen, westlich von Gerona,
mit ihren deutlichen, bisweilen getheilten Lavaströmen, liegen
nur 7 M von den catalonischen Küsten des Mittelmeers ent-
fernt: dagegen die unbezweifelten und allem Anscheine nach
sehr frisch ausgebrannten Vulkane in der langen Kette der
Rocky Mountains im nordwestlichen Amerika 150 bis 170 M
Entfernung von dem Littoral der Südsee zählen.

Ein sehr abnormes Phänomen in der geographischen Ver-
theilung der Vulkane ist die Existenz in historischer Zeit thä-
tiger, vielleicht noch theilweise brennender Vulkane in der
Gebirgskette des Thian-schan (des Himmelsgebirges), zwischen
den zwei Parallelketten des Altai und des Kuen-lün: deren
Existenz Abel-Rémusat und Klaproth zuerst bekannt ge-
macht und welche ich in meinem Werke über Inner-Asien,
auf die scharfsinnigen und mühevollen sinologischen Forschungen
von Stanislas Julien gestützt, vollständiger habe behandeln
können.[43] Der Abstand des Vulkans Pe-schan (Montblanc) mit
seinen Lavaströmen und des noch brennenden Feuerberges (Ho-
tscheu) von Turfan ist vom Littoral des Eismeeres und des indi-
schen Meeres, fast gleich groß, etwa 370 und 380 Meilen.
Dagegen ist die Entfernung, in welcher der Pe-schan, dessen Lava-
Ausbrüche vom Jahr 89 unserer Zeitrechnung bis zum An-
fang des 7ten Jahrhunderts in chinesischen Werken einzeln
aufgezeichnet sind, sich von dem großen Alpensee Issikul am
Abfall des Temurtutagh (eines westlichen Theils des Thian-
schan) befindet, nur 43 Meilen; von dem nördlicher gelegenen,

37 Meilen langen See Balkasch beträgt sie 52 Meilen.[44] Der große Dsaisang-See, in dessen Nähe ich selbst, in der chinesischen Dsungarei, mich 1829 befand, ist 90 Meilen von den Vulkanen des Thian-schan entfernt. Binnenwasser fehlen also nicht: aber freilich doch nicht in solcher Nähe, als dem jetzt noch thätigen Vulkane, dem Demavend im persischen Mazenderan, das caspische Meer ist.

Wenn aber Wasserbecken, oceanische oder Binnenwasser, auch gar nicht zur Unterhaltung der vulkanischen Thätigkeit erforderlich sind; wenn Inseln und Küsten, wie ich zu glauben geneigt bin, nur reicher an Vulkanen sind, weil das Emporsteigen der letzteren, durch innere elastische Kräfte bewirkt, von einer nahen Depression im Meeresbecken[45] begleitet ist, so daß ein Erhebungs-Gebiet an ein Senkungs-Gebiet grenzt und an dieser Grenze mächtige, tief eindringende Spaltungen und Klüfte veranlaßt werden: so darf man vermuthen, daß in der inner-asiatischen Zone zwischen den Parallelen von 41° und 48° die große aralo-caspische Depressions-Mulde, wie die bedeutende Zahl gereihter und ungereihter Seen zwischen dem Thian-schan und dem Altai-Kurtschum zu Küsten-Phänomenen hat Anlaß geben können. Man weiß aus Tradition, daß viele perlartig an einander gereihte kleine Becken (lacs à chapelet) einstmals ein einziges großes Becken bildeten. Größere Seen sieht man noch durch Mißverhältniß zwischen dem Niederschlag und der Verdunstung sich theilen. Ein der Kirghisen-Steppe sehr kundiger Beobachter, General Genz in Orenburg, vermuthet, daß eine hydraulische Verbindung zwischen dem Aral-See, dem Aksakal, dem Sary-Kupa und Tschagli vormals existirte. Man erkennt eine große Furche, von Südwest nach Nordost gerichtet, die man verfolgen kann über

Omsk zwischen dem Irtysch und Obi durch die seereiche Ba-rabinskische Steppe gegen die Moor-Ebenen der Samojeden, Beresow und das Littoral des Eismeeres. Mit dieser Furche hängt vielleicht zusammen die alte, weit verbreitete Sage von einem Bitteren Meere (auch getrocknetes Meer, Han-hai, genannt): das sich östlich und südlich von Hami erstreckte und in welchem sich ein Theil des Gobi, dessen salz- und schilfreiche Mitte der Dr. von Bunge durch genaue Barometer-Messung nur 2400 Fuß über der Oberfläche des Oceans er-hoben fand, inselförmig emporhob.[46] Seehunde, ganz denen ähn-lich, welche in Schaaren das caspische Meer und den Baikal bewohnen, finden sich (und diese geologische Thatsache ist bisher nicht genug beachtet worden) über 100 geogr. Meilen östlich vom Baikal in dem kleinen Süßwasser-See Oron von wenigen Meilen Umfangs. Der See hängt zusammen mit dem Witim, einem Zufluß der Lena, in der keine Seehunde leben.[47] Die jetzige Isolirtheit dieser Thiere, ihre Entfernung von dem Aus-fluß der Wolga (volle 900 geogr. Meilen) ist eine merkwür-dige, auf einen alten und großen Wasser-Zusammenhang hin-deutende geologische Erscheinung.

Weithin in Osten, in der nordwestlichen Mantschurei, in der Umgegend von Mergen (wahrscheinlich in lat. 48° ½ und long. 120° östlich von Paris), hat man aus sicheren, an den Kaiser Kanghi abgestatteten Berichten Kenntniß von einem ausgebrannten Vulkane erhalten. Der, Schlacken und Lava gebende Ausbruch des Berges Bo-schan oder Ujun-Hol-dongi (die neun Hügel), etwa 3 bis 4 Meilen in südwest-licher Richtung von Mergen, fand statt im Januar 1721. Die aufgeworfenen Schlackenhügel hatten nach Aussage der vom Kaiser Kanghi ausgesandten Personen sechs geogr. Meilen im

Umfange. Im 7ten Jahrhundert unserer Zeitrechnung soll, nach weniger umständlichen chinesischen Berichten, der Bo-schan einen früheren feurigen Ausbruch gehabt haben. Die Entfernung vom Meere ist ohngefähr 105 geographische Meilen: also mehr denn dreimal größer als die Meeresnähe des Vulkans von Jorullo; ähnlich der des Himalaya[48]. Wir verdanken diese merkwürdigen geognostischen Nachrichten aus der Mantschurei dem Fleiße des Herrn W. P. Wassiljew (*geograph. Bote* 1855 Heft 5 S. 31) und einem Aufsatze des Herrn Semenow (des gelehrten Uebersetzers von Carl Ritter's großer Erdkunde) im 17ten Bande der Schriften der kaiserlich russischen geographischen Gesellschaft.

Bei den Untersuchungen über die geographische Vertheilung der Vulkane und ihre größere Häufigkeit auf Inseln und Litoralen, d. i. Erhebungs-Rändern der Continente, ist auch die zu vermuthende große Ungleichheit der schon *erlangten Dicke der Erdkruste* vielfach in Betrachtung gezogen worden. Man ist geneigt anzunehmen, daß die Oberfläche der inneren geschmolzenen Masse des Erdkörpers den Punkten näher liege, wo die Vulkane ausgebrochen sind. Da aber viele mittlere Grade der Zähigkeit in der *erstarrenden* Masse gedacht werden können, so ist der Begriff einer solchen Oberfläche des Geschmolzenen schwer mit Klarheit zu fassen, wenn als Hauptursach aller Verwerfungen, Spaltungen, Erhebungen und muldenförmigen Senkungen eine *räumliche Capacitäts-Veränderung* der äußeren festen, schon erstarrten *Schale* gedacht werden soll. Wenn es erlaubt wäre nach den in den artesischen Brunnen gesammelten Erfahrungen wie nach den Schmelzgraden des Granits in arithmetischer Reihe, also bei Annahme gleicher geothermischer Tiefen-Stufen, die sogenannte Dicke der

Erdkruste zu bestimmen;[49] so fände man sie zu $5\frac{2}{10}$ geogr. Meilen (jeder zu 3807 Toisen) oder $\frac{1}{329}$ des Polar-Durchmessers:[50] aber Einwirkungen des Drucks und der Wärmeleitung verschiedener Gebirgsarten lassen voraussetzen, daß die geothermischen Tiefen-Stufen mit zunehmender Tiefe selbst einen größeren Werth haben.

Trotz der sehr geringen Zahl von Punkten, an denen gegenwärtig das geschmolzene Innere unsres Planeten mit dem Luftkreise in thätiger Verbindung steht, ist doch die Frage nicht ohne Wichtigkeit, in welcher Art und in welchem Maaße die vulkanischen Gas-Erhalationen auf die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre und durch sie auf das, sich auf der Oberfläche entwickelnde organische Leben einwirken. Zuerst muß man in Betrachtung ziehn, daß es weniger die Gipfel-Krater selbst als die kleinen Auswurfs-Kegel und die, große Räume ausfüllenden, so viele Vulkane umgebenden Fumarolen sind, welche Gas-Arten aushauchen; ja daß ganze Landstrecken auf Island, im Caucasus, in dem Hochlande von Armenien, auf Java, den Galapagos, Sandwich-Inseln und Neu-Seeland durch Solfataren, Naphtha-Quellen und Salsen sich ununterbrochen wirksam zeigen. Vulkanische Gegenden, welche man gegenwärtig unter die ausgebrannten zählt, sind ebenfalls als Gasquellen zu betrachten; und das stille Treiben der unterirdischen zersetzenden und bildenden Kräfte in ihnen ist der Quantität nach wahrscheinlich productiver als die großen, seltneren und geräuschvollen Ausbrüche der Vulkane, wenn gleich deren Lavafelder noch Jahre lang fortfahren sichtbar und unsichtbar zu dampfen. Glaubt man die Wirkungen dieser kleinen chemischen Processe darum vernachlässigen zu dürfen, weil das ungeheure Volum des durch Strömungen ewig bewegten Luft-

kreises um so geringe Bruchtheile durch einzeln unwichtig scheinende[51] Zugaben in seiner primitiven Mischung wenig verändert werden könne; so erinnere man sich an den mächtigen Einfluß, welchen nach den schönen Untersuchungen von Percival, Saussure, Boussingault und Liebig drei oder vier Zehntausend-Theile von Kohlensäure unseres Luftkreises auf die Existenz des vegetabilischen Organismus haben. Nach Bunsen's Arbeit über die vulkanischen Gas-Arten geben unter den Fumarolen in verschiedenen Stadien der Thätigkeit und der Localverhältnisse einige (z. B. am großen Hekla) 0,81 bis 0,83 Stickstoff und in den Lavaströmen des Berges 0,78, bei nur Spuren (0,01 bis 0,02) von Kohlensäure; andere auf Island bei Krisuvik 0,86 bis 0,87 Kohlensäure mit kaum 0,01 Stickstoffs.[52] Eben so bietet nach der wichtigen Arbeit über die Gas-Emanationen im südlichen Italien und auf Sicilien von Charles Sainte-Claire Deville und Bornemann große Anhäufungen von Stickgas (0,98) in den Erhalationen eine Spalte tief im Krater von Vulcano, schwefelsaure Dämpfe mit einem Gemisch von 74,7 Stickgas und 18,5 Sauerstoffs: also der Beschaffenheit der atmosphärischen Luft sehr nahe. Das Gas, welches bei Catania in dem Brunnen Acqua Santa[53] aufsteigt, ist dagegen reines Stickgas, wie es zur Zeit meiner amerikanischen Reise das Gas der Volcancitos de Turbaco war.[54]

Sollte die große Quantität Stickstoffs, welche durch die vulkanische Thätigkeit verbreitet wird, allein die sein, die den Vulkanen durch Meteorwasser zugeführt wird? oder giebt es innere, in der Tiefe liegende Quellen des Stickstoffs? Es ist auch zu erinnern, daß die in dem Regenwasser enthaltene Luft nicht, wie unsere, 0,79: sondern, nach meinen eigenen Versuchen, nur 0,69 Stickstoffs enthält. Der letztere ist für die

Ammoniakal-Bildung, durch die in der Tropengegend fast täglichen electrischen Explosionen, eine Quelle erhöhter Fruchtbarkeit.[55] Der Einfluß des Stickstoffes auf die Vegetation ist gleich dem des Substrats der atmosphärischen Kohlensäure.

Boussingault hat in den Analysen der Gas-Arten der Vulkane, welche dem Aequator nahe liegen (Tolima, Puracé, Pasto, Tequenes und Cumbal), mit vielem Wasserdampf, Kohlensäure und geschwefeltes Wasserstoff-Gas; aber keine Salzsäure, keinen Stickstoff und kein freies Hydrogen gefunden.[56] Der Einfluß, den das Innere unsres Planeten noch gegenwärtig auf die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre ausübt, indem er dieser Stoffe entzieht, um sie unter anderen Formen wiederzugeben; ist gewiß nur ein unbedeutender Theil von den chemischen Revolutionen, welche der Luftkreis in der Urzeit bei dem Hervorbrechen großer Gebirgsmassen auf offenen Spalten muß erlitten haben. Die Vermuthung über den wahrscheinlich sehr großen Antheil von Kohlensäure in der alten Luft-Umhüllung wird verstärkt durch die Vergleichung der Dicke der Kohlenlager mit der so dünnen Schicht von Kohle (sieben Linien Dicke), welche nach Chevandier's Berechnung in der gemäßigten Zone unsere dichtesten Waldungen dem Boden in 100 Jahren geben würden.[57]

In der Kindheit der Geognosie, vor Dolomieu's scharfsinnigen Vermuthungen, wurde die Quelle vulkanischer Thätigkeit nicht unter den ältesten Gebirgs-Formationen, für die man damals allgemein den Granit und Gneiß hielt, gesetzt. Auf einige schwache Analogien der Entzündbarkeit fußend, glaubte man lange, daß die Quelle vulkanischer Ausbrüche und der Gas-Emanationen, welche dieselben für viele Jahrhunderte veranlassen, in den neueren, über-silurischen, Brennstoff

enthaltenden Flözschichten zu suchen sei. Allgemeinere Kenntniß der Erdoberfläche, tiefere und richtiger geleitete geognostische Forschungen, und der wohlthätige Einfluß, welchen die großen Fortschritte der neueren Chemie auf die Geologie ausgeübt; haben gelehrt, daß die drei großen Gruppen vulkanischen oder eruptiven Gesteins (Trachyt, Phonolith und Basalt) unter sich, wenn man sie als große Massen betrachtet, im Alter verschieden und meist sehr von einander abgesondert auftreten; alle drei aber später als die plutonischen Granite, Diorite und Quarzporphyre: als alle silurische, secundäre, tertiäre und quartäre (pleistocäne) Bildungen an die Oberfläche getreten sind; ja oft die lockeren Schichten der Diluvial-Gebilde und Knochen-Breccien durchsetzen. Eine auffallende Mannigfaltigkeit[58] dieser Durchsetzungen, auf einen kleinen Raum zusammengedrängt, findet sich, nach Rozet's wichtiger Bemerkung, in der Auvergne; denn wenn gleich die großen trachytischen Gebirgsmassen des Cantal, Monts-Dore und Puy de Dôme den Granit selbst durchbrechen, auch theilweise (z. B. zwischen Vic und Aurillac und am Giou de Mamon) große Fragmente von Gneiß[59] und Kalkstein einschließen: so sieht man doch auch Trachyt und Basalte den Gneiß, das Steinkohlen-Gebirge der Tertiär- und Diluvial-Schichten gangartig durchschneiden. Basalte und Phonolithe, nahe mit einander verwandt, wie das böhmische Mittelgebirge und die Auvergne beweisen, sind beide neuerer Formation als die Trachyte, welche oft von Basalten in Gängen durchsetzt werden.[60] Die Phonolithe sind aber wiederum älter als die Basalte; sie bilden nie Gänge in diesen: da hingegen dikes von Basalt oft den Porphyrschiefer (Phonolith) durchschneiden. In der Andeskette von Quito habe ich die Basalt-Formation räumlich weit von den herr-

schenden Trachyten getrennt gefunden: fast allein am Rio Pisque und im Thal von Guaillabamba.[61]

Da in der vulkanischen Hochebene von Quito alles mit Trachyt, Trachyt-Conglomeraten und Tuffen bedeckt ist, so war es mein eifrigstes Bestreben irgend einen Punkt zu entdecken, an dem man deutlich erkennen könne, auf welcher älteren Gebirgsart die mächtigen Kegel- und Glockenberge aufgesetzt sind oder, um bestimmter zu reden, welche sie durchbrochen haben. Einen solchen Punkt bin ich so glücklich gewesen aufzufinden, als ich im Monat Juni 1802 von Riobamba nuevo aus (8898 Fuß über dem Spiegel der Südsee) eine Ersteigung des Tunguragua auf der Seite der Cuchilla de Guandesava versuchte. Ich begab mich von dem anmuthigen Dorfe Penipe über die schwankende Seilbrücke (puente de maroma) des Rio Puela nach der isolirten hacienda de Guansce (7440 Fuß): wo im Südost, dem Einfluß des Rio Blanco in den Rio Chambo gegenüber, sich eine prachtvolle Colonnade von schwarzem, pechsteinartigem Trachyt erhebt. Man glaubt von weitem den Basalt-Steinbruch bei Unkel zu sehen. Am Chimborazo, etwas über dem Wasserbecken von Yana-Cocha, sah ich eine ähnliche, höhere, doch minder regelmäßige Säulengruppe von Trachyt. Die Säulen südöstlich von Penipe sind meist fünfseitig, von nur 14 Zoll Durchmessers, oft gekrümmt und divergirend. Am Fuß dieser schwarzen, pechsteinartigen Trachyte von Penipe (unfern der Mündung des Rio Blanco) sieht man in diesem Theil der Cordillere eine sehr unerwartete Erscheinung: grünlich weißen Glimmerschiefer mit eingesprengten Granaten; und weiter hin, jenseits des seichten Flüßchens Bascaguan, bei der Hacienda von Guansce, nahe dem Ufer des Rio Puela, den Glimmerschiefer wahrscheinlich unterteufend:

Granit von mittlerem Korn, mit lichtem, röthlichem Feldspath, wenig schwärzlich grünem Glimmer und vielem gräulich weißen Quarz. Hornblende fehlt. Es ist kein Syenit. Die Trachyte des Vulkans von Tunguragua, ihrer mineralogischen Beschaffenheit nach denen des Chimborazo gleich, d. i. aus einem Gemenge von Oligoklas und Augit bestehend, haben also hier Granit und Glimmerschiefer durchbrochen. Weiter gegen Süden, etwas östlich von dem Wege von Riobamba nuevo nach Guamote und Ticsan, kommen in der vom Meeresufer abgewandten Cordillere die ehemals so genannten uranfänglichen Gebirgsarten: Glimmerschiefer und Gneiß, gegen den Fuß der Colosse des Altar de los Collanes, des Cuvillan und des Paramo del Hatillo überall zu Tage. Vor der Ankunft der Spanier, ja selbst ehe die Herrschaft der Incas sich so weit nach Norden erstreckte, sollen die Eingeborenen hier metallführende Lagerstätten in der Nähe der Vulkane bearbeitet haben. Etwas südlich von San Luis beobachtet man häufig Quarzgänge, die einen grünlichen Thonschiefer durchsetzen. Bei Guamote, an dem Eingange der Grasebene von Tiocara, fanden wir große Massen von Gestellstein, sehr glimmerarme Quarzite von ausgezeichneter linearer Parallel-Structur, regelmäßig mit 70° gegen Norden einschießend. Weiter südlich bei Ticsan unweit Alausi bietet der Cerro Cuello de Ticsan große Schwefelmassen bebaut in einem Quarzlager, dem nahen Glimmerschiefer untergeordnet, dar. Eine solche Verbreitung des Quarzes in der Nähe von Trachyt-Vulkanen hat auf den ersten Anblick etwas befremdendes. Aber meine Beobachtungen von der Auflagerung oder vielmehr [dem] Ausbrechen des Trachyts aus Glimmerschiefer und Granit am Fuß des Tungurahua haben 47 Jahre später die vortrefflichen Arbeiten des französischen

Geognosten Herrn Sebastian Wisse am Sangay bestätigt. Dieser colossale Vulkan, 1260 Fuß höher als der Montblanc, ohne alle Lavaströme, aber wenigstens seit dem Jahre 1728 in ununterbrochener Thätigkeit schwarzer, oft glühend leuchtender Stein-Auswürfe: bildet eine Trachyt-Insel von kaum 2 geogr. Meilen Durchmesser[62] mitten in Granit- und Gneiß-Schichten. Ganz entgegengesetzte Lagerungsverhältnisse zeigt die vulkanische Eifel, wie ich schon oben bemerkt habe: sowohl bei der Thätigkeit, welche sich einst in den, in devonische Schiefer eingesenkten Maaren (oder Minen-Trichtern); als der, welche sich in den lavastrom-gebenden Gerüsten offenbart: wie am langen Rücken des Mosenberges und Gerolsteins. Die Oberfläche bezeugt hier nicht, was im Inneren verborgen ist. Die Trachytlosigkeit vor Jahrtausenden so thätiger Vulkane ist eine noch auffallendere Erscheinung. Die augithaltigen Schlacken des Mosenberges, welche den basaltartigen Lavastrom theilweise begleiten, enthalten kleine gebrannte Schieferstücke, nicht Fragmente von Trachyt; in der Umgebung fehlen die Trachyte. Diese Gebirgsart wird in der Eifel nur ganz isolirt[63] sichtbar, fern von Maaren und lavagebenden Vulkanen: ¶ Die Verschiedenheit der Formationen, welche die Vulkane durchbrechen, um in der oberen Erdrinde mächtig zu wirken, ist geognostisch eben so wichtig als das Stoffhaltige, was sie hervorbringen.

Fd

¶ wie im Sellberg bei Quiddelbach und in dem Bergzuge von Reimerath.

III.

Gebirgsarten, einfache und gemengte; letztere als bestimmte und wiederkehrende Associationen verschiedenartiger Mineral-Species, welche eigene, mehr oder weniger große Gebiete der Erdrinde beherrschen. — Eintheilung der Gebirgsarten, nach Vermuthungen über ihren verschiedenartigen Entstehungs-Proceß: 1) Eruptions-Gestein, endogenes im Erd-Inneren erzeugt und aus demselben vulkanisch geschmolzen oder in zähem Zustande plutonisch ausgebrochen; 2) Sediment-Gestein, exogenes: silurische und Flöz-Formationen; 3) umgewandeltes, metamorphosirtes Gestein. — Altersfolge.

Die Gestaltungs-Verhältnisse der Felsgerüste, durch welche die vulkanische Thätigkeit sich äußert oder zu äußern gestrebt hat, sind in neueren Zeiten in ihrer oft sehr complicirten Verschiedenartigkeit in den fernesten Erdzonen weit genauer erforscht und dargestellt worden als im vorigen Jahrhundert, wo die ganze Morphologie der Vulkane sich auf Kegel- und Glockenberge beschränkte. Man kennt jetzt von vielen Vulkanen den Bau, die Hypsometrie und die Reihung (das, was der scharfsinnige Carl Friedrich Naumann die Geotektonik nennt) auf das befriedigendste oft da, wo man in der größten Unwissenheit über die Zusammensetzung ihrer Gebirgsart, über die Association der Mineral-Species ist, welche ihre Trachyte charakterisiren und von der

Grundmasse abgesondert erkennbar werden. Beide Arten der Kenntniß, die morphologische der Felsgerüste und die oryctognostische der Zusammensetzung, sind aber zur vollständigen Beurtheilung der vulkanischen Thätigkeit gleich nothwendig: ja die letztere, auf Krystallisation und chemische Analyse gegründet, wegen Zusammenhanges mit plutonischen Gebirgsarten (Quarzporphyr, Grünstein, Serpentin) von größerer geognostischer Wichtigkeit. Was wir von dem sogenannten Vulcanismus des Mondes zu wissen glauben, bezieht sich der Natur dieser Kenntniß nach ebenfalls allein auf Gestaltung.[2]

Wenn, wie ich hoffe, das, was ich hier über die Classification der vulkanischen Gebirgsarten oder, um bestimmter zu reden, über die Eintheilung der Trachyte nach ihrer Zusammensetzung vortrage, ein besonderes Interesse erregt; so gehört das Verdienst dieser Gruppirung ganz meinem vieljährigen Freunde und sybirischen Reisegefährten, Gustav Rose. Eigene Beobachtung in der freien Natur und die glückliche Verbindung chemischer, krystallographisch-mineralogischer und geognostischer Kenntnisse haben ihn besonders geschickt gemacht, neue Ansichten zu verbreiten über den Kreis der Mineralien, deren verschiedenartige, aber oft wiederkehrende Association das Product vulkanischer Thätigkeit ist. Er hat, zum Theil auf meine Veranlassung, mit aufopfernder Güte, besonders seit dem Jahre 1834 die Stücke, welche ich von dem Abhange der Vulkane von Neu-Granada, los Pastos, Quito und dem Hochlande von Mexico mitgebracht, wiederholentlich untersucht und mit dem, was aus anderen Weltgegenden die reiche Mineraliensammlung des Berliner Cabinets enthält, verglichen. Leopold von Buch hatte, als meine Sammlungen noch nicht von denen meines Begleiters Aimé Bonpland getrennt waren (in

Paris 1810—1811, zwischen seiner Rückkunft aus Norwegen und seiner Reise nach Teneriffa), sie mit anhaltendem Fleiße microscopisch untersucht; auch schon während des Aufenthaltes mit Gay-Lussac in Rom (Sommer 1805) wie später in Frankreich, von dem Kenntniß genommen, was ich in meinen Reisejournalen an Ort und Stelle über einzelne Vulkane und im allgemeinen sur l'affinité entre les Volcans et certains porphyres dépourvus de quarz im Monat Juli 1802 niedergeschrieben hatte.[3] Ich bewahre als ein mir überwerthes Andenken einige Blätter mit Bemerkungen über die vulkanischen Produkte der Hochebenen von Quito und Merico, welche der große Geognost mir vor jetzt mehr als 46 Jahren zu meiner Belehrung mittheilte. Da Reisende, wie ich schon an einem anderen Orte[4] umständlicher entwickelt, nur immer die Träger des unvollständigen Wissens ihrer Zeit sind, und ihren Beobachtungen viele der leitenden Ideen, d. h. der Unterscheidungsmerkmale fehlen, welche die Früchte eines fortschreitenden Wissens sind; so bleibt dem materiell Gesammelten und geographisch Geordneten fast allein ein langdauernder Werth.

Will man, wie mehrfach geschehen, die Benennung Trachyt (wegen der frühesten Anwendung auf das Gestein von Auvergne und des Siebengebirges bei Bonn) auf eine vulkanische Gebirgsart beschränken, welche Feldspath, besonders Werner's glasigen Feldspath, Rose's und Abich's Sanidin enthalte: so wird dadurch die, zu höheren geognostischen Ansichten führende, innige Verkettung des vulkanischen Gesteins unfruchtbar zerrissen. Eine solche Beschränkung konnte den Ausdruck rechtfertigen, „daß in dem labradorreichen Aetna kein Trachyt vorkomme"; ja meine eigenen Sammlungen beweisen sollen, „daß kein einziger der fast zahllosen Vulkane der Andes

aus Trachyt bestehe, daß sogar die sie bildende Masse Albit und deßhalb, da man damals (1835) allen Oligoklas irrig für Albit hielt, alles vulkanische Gestein mit dem allgemeinen Namen Andesit (bestehend aus Albit mit wenig Hornblende) zu belegen sei".[5] Wie ich selbst nach den Eindrücken, welche ich von meinen Reisen über das, trotz einer Verschiedenheit innerer Zusammensetzung, allen Vulkanen Gemeinsame zurückgebracht: so hat auch Gustav Rose, wie in seinem schönen Aufsatz über die Feldspath-Gruppe[6] zu ersehen ist, in seiner Classification der Trachyte Orthoklas, Sanidin, den Anorthit der Somma, Albit, Labrador und Oligoklas verallgemeinernd als den feldspathartigen Antheil der vulkanischen Gebirgsarten betrachtet. Kurze Benennungen, welche Definitionen enthalten sollen, führen in der Gebirgslehre wie in der Chemie zu mancherlei Unklarheiten. Ich war selbst eine Zeit lang geneigt mich der Ausdrücke: Orthoklas — oder Labrador — oder Oligoklas-Trachyte zu bedienen, und so den glasigen Feldspath (Sanidin) wegen seiner chemischen Zusammensetzung unter der Gattung Orthoklas (gemeinem Feldspath) zu begreifen. Die Namen waren wohlklingend und einfach, aber ihre Einfachheit selbst mußte irre führen; denn wenn auch Labrador-Trachyt gleich zum Aetna und zu Stromboli führt, so würde der Oligoklas-Trachyt in seiner wichtigen zwiefachen Verbindung mit Augit und Hornblende die weit verbreiteten, sehr verschiedenartigen Formationen des Chimborazo und des Vulkans von Toluca fälschlich mit einander verbinden. Es ist die Association eines feldspathartigen Elementes mit einem oder zwei anderen, welche hier, wie bei gewissen Gang-Ausfüllungen (Gang-Formationen), charakterisirend auftritt.

Folgendes ist die Uebersicht der Abtheilungen, welche seit

dem Winter 1852 Gustav Rose in den Trachyten nach den darin eingeschlossenen, abgesondert erkennbaren Krystallen unterscheidet. Die Hauptresultate dieser Arbeit, in der keine Verwechslung des Oligoklases mit dem Albit stattfindet, wurden 10 Jahre früher erlangt, als mein Freund bei seinen geognostischen Untersuchungen im Riesengebirge fand, daß der Oligoklas dort nie wesentlicher Gemengtheil des Granits sei: und so auf die Wichtigkeit des Oligoklas als wesentlichen Gemengtheil der Gebirgsarten aufmerksam gemacht, ihn auch in anderen Gebirgsarten aufsuchte. Diese Arbeit führte zu dem wichtigen Resultate (Poggend. Ann. B. 66. S. 109), daß der Albit nie Gemengtheil einer Gebirgsart sei.

Erste Abtheilung. „Die Grundmasse enthält nur Krystalle von glasigem Feldspath, welche tafelartig und in der Regel groß sind. Hornblende und Glimmer treten darin entweder gar nicht oder doch nur äußerst sparsam und als ganz unwesentliche Gemengtheile hinzu. Hieher gehört der Trachyt der phlegräischen Felder (Monte Olibano bei Pozzuoli), der von Ischia, vom Vultur, von der Tolfa; auch ein Theil des Mont Dore (grande Cascade). Augit zeigt sich in kleinen Krystallen in Trachyten des Mont Dore, doch sehr selten[8]; in den phlegräischen Feldern neben Hornblende gar nicht; eben so wenig als Leucit: von welchem letzteren aber doch Hoffmann über dem Lago Averno (an der Straße nach Cumä) und ich am Abhange des Monte nuovo[9] (im Herbst 1822) einige Stücke gesammelt haben. Leucitophyr in losen Stücken ist häufiger in der Insel Procida und dem daneben liegenden Scoglio di St. Martino."

Zweite Abtheilung. „Die Grundmasse enthält einzelne glasige Feldspath-Krystalle und eine Menge

kleiner, schneeweißer Oligoklas-Krystalle. Die letzteren sind oft regelmäßig mit dem glasigen Feldspath verwachsen und bilden eine Hülle um den Feldspath: wie dieß bei G. Rose's Granitit (der Hauptmasse des Riesen- und Isar-Gebirges; Granite mit rothem Feldspath, besonders reich an Oligoklas und an Magnesia-Glimmer, aber ohne allen weiteren Kali-Glimmer) so häufig ist. Hornblende und Glimmer, und in einigen Abänderungen Augit treten zuweilen in geringer Menge hinzu. Hierher gehören die Trachyte vom Drachenfels und von der Perlenhardt im Siebengebirge[10] bei Bonn, viele Abänderungen des Mont Dore und Cantal; auch Trachyte von Kleinasien (welche wir der Thätigkeit des Reisenden Peter von Tschichatscheff verdanken), von Afium Karahissar (wegen Mohn-Cultur berühmt) und Mehammed-kjöe in Phrygien, von Kajadschyk und Donanlar in Mysien: in denen glasiger Feldspath mit vielem Oligoklas, etwas Hornblende und braunem Glimmer gemengt sind."

Dritte Abtheilung. „Die Grundmasse dieser diorit-artigen Trachyte enthält viele kleine Oligoklas-Krystalle mit schwarzer Hornblende und braunem Magnesia-Glimmer. Hierher gehören die Trachyte von Aegina[11], dem Kozelniker Thal bei Schemnitz[12], von Naguag in Siebenbürgen, von Montabaur im Herzogthum Nassau, vom Stenzelberg und der Wolkenburg im Siebengebirge bei Bonn, vom Puy de Chaumont bei Clermont in Auvergne und von Liorant im Cantal; der Kasbegk im Caucasus, die mexicanischen Vulkane von Toluca[13] und Orizaba; der Vulkan von Puracé und, als Trachyte aber sehr ungewiß, die prächtigen Säulen von Pissoje[14] bei Popayan. Auch die Domite Leopolds von Buch gehören zu dieser dritten Abtheilung. In der weißen,

feinkörnigen Grundmasse der Trachyte des Puy de Dôme liegen glasige Krystalle, die man stets für Feldspath gehalten hat, die aber auf der deutlichsten Spaltungsfläche immer gestreift, und Oligoklas sind; Hornblende und etwas Glimmer finden sich daneben. Nach den vulkanischen Gesteinen, welche die königliche Sammlung Herrn Möllhausen, dem Zeichner und Topographen der Exploring Expedition des Lieut. Whipple, verdankt, gehören auch zu der dritten Abtheilung, zu den dioritartigen Toluca-Trachyten, die des Mount Taylor zwischen Santa Fé del Nuevo Mexico und Albuquerque, wie die von Cieneguilla am westlichen Abfall der Rocky Mountains: wo nach den schönen Beobachtungen von Jules Marcou schwarze Lavaströme sich über die Jura Formation ergießen." Dieselben Gemenge von Oligoklas und Hornblende, die ich im aztekischen Hochlande, im eigentlichen Anahuac, aber nicht in den Cordilleren von Südamerika gesehen, finden sich auch weit westlich von den Rocky Mountains und von Zuñi; beim Mohave river, einem Zufluß des rio Colorado. (S. Marcou, Résumé of a geological reconnaissance from the Arkansas to California, July 1854, p. 46—48; wie auch in zwei wichtigen französischen Abhandlungen: Résumé explicatif d'une carte géologique des États-Unis 1855 p. 113—116 und Esquisse d'une Classification des Chaînes de montagnes de l'Amerique du Nord 1855: Sierra de S. Francisco du Mount-Taylor p. 23.) Unter den Trachyten von Java, welche ich der Freundschaft des Dr. Junghuhn verdanke, haben wir ebenfalls die der dritten Abtheilung erkannt, in drei vulkanischen Gegenden: denen von Burung-agung, Tjinas und Gunung Barang (District Batugangi).

Vierte Abtheilung: „Die Grundmasse enthält Augit mit Oligoklas: der Pic von Teneriffa [15]; die mexicanischen Vulkane Popocatepetl [16] und Colima; die südamerikanischen Vulkane Tolima (mit dem Paramo de Ruiz), Puracé bei Popayan, Pasto und Cumbal (nach von Boussingault gesammelten Fragmenten), Rucu-Pichincha, Antisana, Cotopaxi, Chimborazo [17], Tunguragua; und Trachitfelsen, welche von den Ruinen von Alt-Riobamba bedeckt sind. In dem Tunguragua kommen neben den Augiten auch vereinzelt schwärzlich grüne Uralit-Krystalle von $\frac{1}{2}$ bis 5 Linien Länge vor, mit vollkommener Augit-Form und Spaltungsflächen der Hornblende (s. Rose, Reise nach dem Ural Bd. II. S. 353). Ich habe von dem Abhange des Tunguragua in der Höhe von 12480 Pariser Fuß ein solches Stück mit deutlichen Uralit-Krystallen mitgebracht. Nach Gustav Rose's Meinung ist es auffallend verschieden von den sieben Trachyt-Fragmenten desselben Vulkans, die in meiner Sammlung liegen; und erinnern lebhaft an die Formation des grünen Schiefers (schiefriger Augit-Porphyre), welche wir so verbreitet am asiatischen Abfall des Urals gefunden haben (a. a. O. S. 544).

Fünfte Abtheilung. „Ein Gemenge von Labrador [18] und Augit [19], ein doleritartiger Trachyt; Aetna; Stromboli; und, nach den vortrefflichen Arbeiten über die Trachyte der Antillen von Charles Saint-Claire, Devil, die Soufrière de la Guadeloup, von welchen auf Bourbon die 3 großen Cirques der Pic de Salazu umgeben.

Sechste Abtheilung. „Eine oft graue Grundmasse, in der Krystalle von Leucit und Augit mit sehr wenig Olivin liegen: Vesuv und Somma; auch die ausgebrannten Vulkane Vultur, Rocca, Monfina, das Albaner

Gebirge und Borghetto. In der älteren Masse (z. B. in dem Gemäuer und den Pflastersteinen von Pompeji) sind die Leucit-Krystalle von beträchtlicher Größe und häufiger als der Augit. Dagegen sind in den jetzigen Laven die Augite vorherrschend und im ganzen Leucite sehr selten. Der Lavastrom vom 22 April 1845 hat sie jedoch in Menge dargeboten.[20] Fragmente von Trachyten der ersten Abtheilung, glasigen Feldspath enthaltend (Leopolds von Buch eigentliche Trachyte) finden sich eingebacken in den Tuffen des Monte Semma; auch einzeln unter der Bimsstein-Schicht, welche Pompeji bedeckt. Die Leucitophyr-Trachyte der sechsten Abtheilung sind sorgfältig von den Trachyten der ersten Abtheilung zu trennen, obgleich auch in dem westlichsten Theile der phlegräischen Felder und auf der Insel Procida Leucite vorkommen: wie schon früher erwähnt worden ist."

Der scharfsinnige Urheber der hier eingeschalteten Classificationen der Vulkane nach Association der einfachen Mineralien, welche sie uns zeigen, vermeint keineswegs die Gruppirung dessen erschöpft zu haben, was die in wissenschaftlich geologischem und chemischem Sinne im Ganzen noch so überaus unvollkommen durchforschte Erdfläche darbieten kann. Veränderungen in der Benennung der associirten Mineralien, wie Vermehrung der Trachyt-Formationen selbst sind zu erwarten auf zwei Wegen: durch fortschreitende Ausbildung der Mineralogie selbst (in genauerer specifischer Unterscheidung gleichzeitig nach Form und chemischer Zusammensetzung), wie durch Vermehrung des meist noch so unvollständig und so unzweckmäßig Gesammelten. Hier wie überall, wo das Gesetzliche in kosmischen Betrachtungen nur durch vielumfassenden Vergleich des Einzelnen erkannt werden kann, muß man von dem Grundsatz

ausgehen, daß alles, was wir nach dem jetzigen Zustande der Wissenschaften zu wissen glauben, ein ärmlicher Theil von dem ist, was das nächstfolgende Jahrhundert bringen wird. Die Mittel, diesen Gewinn früh zu erlangen, liegen vervielfältigt da; es fehlt aber in der bisherigen Erforschung des trachytischen Theils der gehobenen, gesenkten oder durch Spaltung geöffneten, überseeischen Erdfläche an der Anwendung gründlich erschöpfender Methoden.

Aehnlich in Form, in Construction der Gerüste und geotektonischen Verhältnissen: haben oft sehr nahe stehende Vulkane nach der Zusammensetzung und Association ihrer Mineralien-Aggregate einen sehr verschiedenen individuellen Charakter. Auf der großen Querspalte, welche von Meer zu Meer fast ganz von West nach Ost eine von Südost nach Nordwest gerichtete Gebirgskette, oder besser gesagt ununterbrochene Gebirgsanschwellung durchschneidet, folgen sich die Vulkane also: Colima (11262 Par. Fuß), Jorullo (4002 Fuß), Toluca (14,232 Fuß), Popocatepetl (16,632 Fuß) und Orizaba (16,776 Fuß). Die einander am nächsten stehenden sind ungleich in der charakterisirenden Zusammensetzung; Gleichartigkeit der Trachyte zeigt sich alternirend. Colima und Popocatepetl bestehen aus Oligoklas mit Augit und haben also Chimborazo- oder Teneriffa-Trachyt; Toluca und Orizaba bestehen aus Oligoklas mit Hornblende und haben also Aegina- und Kozelnik-Gestein. Der neu entstandene Vulkan von Jorullo, fast nur ein großer Ausbruch-Hügel, besteht fast nur aus basalt- und pechsteinartigen, meist schlackigen Laven, und scheint dem Toluca-Trachyt näher als dem Trachyt des Colima.

In diesen Betrachtungen über die individuelle Verschiedenheit der mineralogischen Constitution nahe gelegener Vulkane

liegt der Tadel des unheilbringenden Versuchs einen Namen für eine Trachyt-Art einzuführen, welcher von einer über 1800 geographische Meilen langen, großentheils vulkanischen Gebirgskette hergenommen ist. Der Name Jura-Kalkstein, den ich zuerst eingeführt habe[21], ist ohne Nachtheil, da er von einer einfachen, ungemengten Gebirgsart entlehnt ist, von einer Gebirgskette, deren Alter durch Auflagerung organischer Einschlüsse charakterisirt ist; es würde auch unschädlich seyn Trachyt-Formationen nach einzelnen Bergen zu benennen: sich der Ausdrücke Teneriffa- oder Aetna-Trachyte für bestimmte Oligoklas oder Labrador-Formationen zu bedienen. So lange man geneigt war unter den sehr verschiedenen Feldspath-Arten, welche den Trachyten der Andeskette eigen sind, überall Albit zu erkennen; wurde jedes Gestein, in dem man Albit vermuthete, Andesit genannt. Ich finde den Namen der Gebirgsart, mit der festen Bestimmung: „Andesit werde durch vorwaltenden Albit und wenig Hornblende gebildet", zuerst in der wichtigen Abhandlung meines Freundes Leopold von Buch vom Anfang des Jahres 1835 über Erhebungscrater und Vulkane.[22] Diese Neigung überall Albit zu sehen hat sich fünf bis sechs Jahre erhalten, bis man bei unpartheiisch erneuerten und gründlicheren Untersuchungen die trachytischen Albite als Oligoklase erkannte.[23] Gustav Rose ist zu dem Resultate gelangt, überhaupt zu bezweifeln, daß Albit in den Gebirgsarten als ein wirkliches, wesentliches Gemengtheil vorkomme; danach würde zufolge der älteren Ansicht vom Andesit er in der Andeskette selbst fehlen.

226

Anmerkungen.

[1] (S. 212.) Kosmos Bd. III. S. 44.

[2] (S. 212.) Bd. I. S. 208—210.

[3] (S. 214.) Bd. III. S. 48, 431, 503 und 508—510.

[4] (S. 214.) Bd. I. S. 220.

[5] (S. 214.) Bd. I. S. 233. Vergl. Bertrand-Geslin sur les roches lancées par le Volcan de boue du Monte Zibio près du bourg de Sassuolo in Humboldt, Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent (Relation historique) T. III. p. 566.

[6] (S. 215.) Robert Mallet in den Transactions of the Royal Irish Academy Vol. XXI. (1848) p. 51—113; desselben First Report on the facts of Earthquake Phaenomena im Report of the meeting of the British Association for the advancement of Science, held in 1850, p. 1—89; derselbe im Manual of Scientific Enquiry for the use of the British Navy 1849 p. 196—223; William Hopkins on the geological theories of Elevation and Earthquakes im Rep. of the British Assoc. for 1847 p. 33—92. Die strenge Kritik, welcher Herr Mallet meine frühere Arbeit in seinen sehr schätzbaren Abhandlungen (Irish Transact. p. 99—101 und Meeting of the Brit. Assoc. held at Edinb. p. 209) unterworfen hat, ist von mir mehrfach benutzt worden.

[7] (S. 215.) Thomas Young, Lectures on Natural Philosophy 1807 Vol. I. p. 717.

[8] (S. 216.) Ich folge der statistischen Angabe, die mir der Corregidor von Tacunga 1802 mittheilte. Sie erhob sich zu einem Verlust von 30000 zu 34000 Menschen, aber einige 20 Jahre später wurde die Zahl der unmittelbar getödteten um ⅙ vermindert.

[9] (S. 216.) Kosmos Bd. I. S. 221.

[10] (S. 218.) Zweifel über die Wirkung auf das geschmolzene »subjacent fluid confined into internal *lakes*« hat Hopkins geäußert im Meeting of the British Assoc. in 1847 p. 57; wie über the subterraneous lava tidal wave, moving the solid crust above it, Mallet im Meeting in 1850 p. 20. Auch Poisson, mit dem ich mehrmals über die Hypothese der unterirdischen Ebbe und Fluth durch Mond und Sonne gesprochen, hielt den Impuls, den er nicht läugnete, für unbedeutend, „da im freien Meere die Wirkung ja kaum 14 Zoll betrage". Dagegen sagte Ampère: Ceux qui admettent la liquidité du noyau intérieur de la terre, paraissent ne pas avoir songé assez à l'action qu'exercerait la lune sur cette énorme masse liquide: action d'où résulteraient des marées analogues à celles de nos mers, mais bien autrement terribles, tant par leur étendue que par la densité du liquide. Il est difficile de concevoir, comment l'enveloppe de la terre pourrait résister, étant incessamment battue par une espèce de bélier hydraulique (?) de 1400 lieues de longueur. (Ampère, Théorie de la Terre in der Revue des deux Mondes juillet 1833 p. 148.) Ist das Erdinnere flüssig, wie im allgemeinen nicht zu bezweifeln ist, da trotz des ungeheuren Druckes die Theilchen doch verschiebbar bleiben; so sind in dem Erdinneren dieselben Bedingungen enthalten, welche an der Erdoberfläche die Fluth des Weltmeeres erzeugen: und es wird die fluth-erregende Kraft in größerer Nähe beim Mittelpunkte immer schwächer werden, da der Unterschied der Entfernungen von je zwei entgegengesetzt liegenden Punkten, in ihrer Relation zu den anziehenden Gestirnen betrachtet, in größerer Tiefe unter der Oberfläche immer kleiner wird, die Kraft aber allein von dem Unterschiede der Entfernungen abhängt. Wenn die feste Erdrinde diesem Bestreben einen Widerstand entgegensetzt, so wird das Erdinnere an diesen Stellen nur einen Druck gegen die Erdrinde ausüben: es wird (wie mein astronomischer Freund Dr. Brünnow sich ausdrückt) so wenig Fluth entstehen, als wenn das Weltmeer eine unzersprengbare Eisdecke hätte. Die Dicke der festen, ungeschmolzenen Erdrinde wird berechnet nach dem Schmelzpunkt der Gebirgsarten und dem Gesetze der Wärme-Zunahme von der Oberfläche der Erde in die Tiefe. Ich habe bereits oben (Kosmos Bd. I. S. 27 und 48) die Vermuthung gerechtfertigt, daß etwas über fünf geogr. Meilen ($5\frac{4}{10}$)

unter der Oberfläche eine Granit schmelzende Glühhitze herrsche. Fast dieselbe Zahl (45000 Meter = 6 geogr. Meilen, zu 7419m) nannte Élie de Beaumont (Geologie, herausgegeben von Vogt 1846, Bd. I. S. 32) für die Dicke der starren Erdrinde. Auch nach den sinnreichen, für die Fortschritte der Geologie so wichtigen Schmelzversuchen verschiedener Mineralien von Bischof fällt die Dicke der ungeschmolzenen Erdschichten zwischen 115000 und 128000 Fuß, im Mittel zu $5\frac{1}{3}$ geogr. Meilen; s. Bischof, Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 286 u. 271. Um so auffallender ist es mir zu finden, daß bei der Annahme einer bestimmten Grenze zwischen dem Festen und Geschmolzenen, nicht eines allmäligen Ueberganges, Herr Hopkins, nach Grundsätzen seiner speculativen Geologie, das Resultat aufstellt: the thickness of the solid shell cannot be less than about one fourth or one fifth (?) of the radius of its external surface (Meeting of the Brit. Assoc. held at Oxford in 1847 p. 51). Cordier's früheste Annahme war doch nur 14 geogr. Meilen ohne Correction: welche von dem, mit der großen Tiefe zunehmenden Druck der Schichten und der hypsometrischen Gestalt der Oberfläche abhängig ist. Die Dicke des starren Theils der Erdrinde ist wahrscheinlich sehr ungleich.

[11] (S. 218.) Gay-Lussac, Réflexions sur les Volcans in den Annales de Chimie et de Physique T. XXII. 1823 p. 418 und 426. — Der Verfasser, welcher mit Leopold von Buch und mir den großen Lava-Ausbruch des Vesuvs im Sept. 1805 beobachtete, hat das Verdienst gehabt die chemischen Hypothesen einer strengen Kritik zu unterwerfen. Er sucht die Ursach der vulkanischen Erscheinungen in einer affinité très énergique et non encore satisfaite entre les substances, à laquelle un contact fortuit leur permettait d'obéir; er begünstigt im ganzen die aufgegebene Davy'sche und Ampère'sche Hypothese: en supposant que les radicaux de la silice, de l'alumine, de la chaux et du fer soient unis au chlore dans l'intérieur de la terre; auch das Eindringen des Meerwassers ist ihm nicht unwahrscheinlich unter gewissen Bedingungen: p. 419, 420, 423 und 426. Vergl. über die Schwierigkeit einer Theorie, die sich auf das Eindringen des Wassers gründet, Hopkins im Meeting of 1847 p. 38.

[12] (S. 218.) In den südamerikanischen Vulkanen fehlt unter

den ausgestoßenen Dämpfen, nach den schönen Analysen von Boussingault an 5 Kraterrändern (Tolima, Purace, Pasto, Tuqueras und Cumbal), Chlor-Wasserstoff-Säure gänzlich: nicht aber an den italiänischen Vulkanen; Annales de Chimie T. LII. 1833 p. 7 und 23.

[13] (S. 218.) Kosmos Bd. I. S. 247. Indem Davy auf das bestimmteste die Meinung aufgab, daß die vulkanischen Ausbrüche eine Folge der Berührung der metalloidischen Basen durch Luft und Wasser seien; erklärte er doch, es könne das Dasein von oxydirbaren Metalloiden im Inneren der Erde eine mitwirkende Ursach in den schon begonnenen vulkanischen Processen sein.

[14] (S. 219.) J'attribue, sagt Boussingault, la plupart des tremblemens de terre dans la Cordillère des Andes à des éboulemens qui ont lieu dans l'intérieur de ces montagnes par le tassement qui s'opère et qui est une conséquence de leur soulèvement. Le massif qui constitue ces cimes gigantesques, n'a pas été soulevé à l'état pâteux; le soulèvement n'a eu lieu qu'après la solidification des roches. J'admets par conséquent que le relief des Andes se compose de fragmens de toutes dimensions, entassés les uns sur les autres. La consolidation des fragmens n'a pu être tellement stable dès le principe qu'il n'y ait des tassemens après le soulèvement, qu'il n'y ait des mouvemens intérieurs dans les masses fragmentaires. Boussingault sur les tremblemens de terre des Andes, in den Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 84—86. In der Beschreibung seiner denkwürdigen Besteigung des Chimborazo (Ascension au Chimborazo le 16 déc. 1831, a. a. O. p. 176) heißt es wieder: Comme le Cotopaxi, l'Antisana, le Tunguragua et en général les volcans qui hérissent les plateaux des Andes, la masse du Chimborazo est formée par l'accumulation de débris trachytiques, amoncelés sans aucun ordre. Ces fragmens, d'un volume souvent énorme, ont été soulevés à l'état solide par des fluides élastiques qui se sont fait jour sur les points de moindre résistance; leurs angles sont toujours tranchans. Die hier bezeichnete Ursach der Erdbeben ist die, welche Hopkins in seiner „analytischen Theorie der vulkanischen Erscheinungen" a shock produced by the falling of the roof of a subterranean cavity nennt (Meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 82).

[15] (S. 219.) Mallet, Dynamics of Earthquakes p. 74,

80 und 82; Hopkins (Meet. at Oxford) p. 74—82. Alles, was wir von den Erschütterungswellen und Schwingungen in festen Körpern wissen, zeigt das Unhaltbare älterer Theorien über die durch eine Reihung von Höhlen erleichterte Fortpflanzung der Bewegung. Höhlen können nur auf secundäre Weise bei dem Erdbeben wirken, als Räume für Anhäufung von Dämpfen und verdichteten Gas-Arten. La terre, vieille de tant de siècles, sagt Gay-Lussac sehr schön (Ann. de Chimie et de Phys. T. XXII. 1823 p. 428), conserve encore une force intestine, qui élève des montagnes (dans la croûte oxydée), renverse des cités et agite la masse entière. La plupart des montagnes, en sortant du sein de la terre, ont dû y laisser de vastes cavités, qui sont restées vides, à moins qu'elles n'aient été remplies par l'eau (et des fluides gazeux). C'est bien à tort que Deluc et beaucoup de Géologues se servent de ces vides, qu'ils s'imaginent se prolonger en longues galeries, pour propager au loin les tremblements de terre. Ces phénomènes si grands et si terribles sont de très fortes ondes sonores, excitées dans la masse solide de la terre par une commotion quelconque, qui s'y propage avec la même vitesse que le son s'y propagerait. Le mouvement d'une voiture sur le pavé ébranle les plus vastes édifices, et se communique à travers des masses considérables, comme dans les carrières profondes au-dessous de Paris.

[16] (S. 219.) Ueber Interferenz-Phänomene in den Erdwellen, denen der Schallwellen analog, s. Kosmos Bd. I. S. 211 und Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 379.

[17] (S. 219.) Mallet on vorticose shocks and cases of twisting, im Meet. of the Brit. Assoc. in 1850 p. 33 und 49, im Admiralty Manual 1849 p. 213. (Vergl. Kosmos Bd. I. S. 212.)

[18] (S. 220.) Die Moya-Kegel sind 19 Jahre nach mir noch von Boussingault gesehen worden. »Des éruptions boueuses, suites du tremblement de terre, comme les éruptions de la *Moya* de Pelileo, qui ont enseveli des villages entiers.« (Ann. de Chim. et de Phys. T. LVIII. p. 81.)

[19] (S. 221.) Ueber Versetzung von Gebäuden und Pflanzungen bei dem Erdbeben von Calabrien s. Lyell, Principles of Geology Vol. I. p. 484—491. Ueber Rettung in Spalten bei dem

großen Erdbeben von Riobamba s. meine Relat. hist. T. II. p. 642. Als ein merkwürdiges Beispiel von der Schließung einer Spalte ist anzuführen, daß bei dem berühmten Erdbeben (Sommer 1851) in der neapolitanischen Provinz Basilicata in Barile bei Melfi eine Henne mit beiden Füßen im Straßenpflaster eingeklemmt gefunden wurde, nach dem Berichte von Scacchi.

[20] (S. 222.) Kosmos Bd. I. S. 112. Daß die durch Erdbeben entstehenden Spalten sehr lehrreich für die Gangbildung und das Phänomen des Verwerfens sind, indem der neuere Gang den älterer Formation verschiebt, hat Hopkins sehr richtig theoretisch entwickelt. Lange aber vor dem verdienstvollen Phillips hat Werner die Altersverhältnisse des verwerfenden, durchsetzenden Ganges zu dem verworfenen, durchsetzten, in seiner Theorie der Gänge (1791) gezeigt. Vergl. Report of the meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 62.

[21] (S. 223.) Vergl. über gleichzeitige Erschütterung des Tertiär=Kalkes von Cumana und Maniquarez, seit dem großen Erdbeben von Cumana am 14 December 1796, Humboldt, Rel. hist. T. I. p. 314, Kosmos Bd. I. S. 220; und Mallet, Meeting of the Brit. Assoc. in 1850 p. 28.

[22] (S. 224.) Abich über Daghestan, Schagdagh und Ghilan in Poggendorff's Annalen Bd. 76. 1849 S. 157. Auch in einem Bohrloche bei Sassendorf in Westphalen (Regier. Bezirk Arnsberg) nahm, in Folge des sich weit erstreckenden Erdbebens vom 29 Juli 1846, dessen Erschütterungs=Centrum man nach St. Goar am Rhein verlegt, die Salzsole, sehr genau geprüft, um 1½ Procent an Gehalt zu: wahrscheinlich, weil sich andere Zuleitungsklüfte geöffnet hatten (Nöggerath, das Erdbeben im Rheingebiete vom 29 Juli 1846 S. 14). Bei dem schweizer Erdbeben vom 25 August 1851 stieg nach Charpentier's Bemerkung die Temperatur der Schwefelquelle von Lavey (oberhalb St. Maurice am Rhone=Ufer) von 31° auf 36°,3.

[23] (S. 224.) Zu Schemacha (Höhe 2245 Fuß), einer der vielen meteorologischen Stationen, die unter Abich's Leitung der Fürst Woronzow im Caucasus hat gründen lassen, wurden 1848 allein 18 Erdbeben von dem Beobachter in dem Journale verzeichnet.

[24] (S. 224.) S. Asie centrale T. I. p. 324—329 und T. II. p. 108—120; und besonders meine Carte des Montagnes et Volcans

de l'Asie, verglichen mit den geognostischen Karten des Caucasus und Hochlandes von Armenien von Abich, wie mit der Karte von Kleinasien (Argäus) von Peter Tschichatschef, 1853 (Rose, Reise nach dem Ural, Altai und kasp. Meere Bd. II. S. 576 und 597). »Du Tourfan, situé sur la pente méridionale du Thianchan, jusqu'à l'Archipel des Azores (heißt es in der Asie centrale) il y a 120° de longitude. C'est vraisemblablement la *bande de réactions volcaniques* la plus longue et la plus régulière, oscillant faiblement entre 38° et 40° de latitude, qui existe sur la terre; elle surpasse de beaucoup en étendue la bande volcanique de la Cordillère des Andes dans l'Amérique méridionale. J'insiste d'autant plus sur ce singulier *alignement* d'arêtes, de soulèvements, de crevasses et de propagations de commotions, qui comprend un tiers de la circonférence d'un *parallèle à l'équateur*, que de petits accidents de la surface, l'inégale hauteur et la largeur des rides ou soulèvements linéaires, comme l'interruption causée par les bassins des mers (concavité Aralo-Caspienne, Méditerranée et Atlantique) tendent à masquer les grands traits de la constitution géologique du globe. (Cet aperçu hazardé d'une ligne de commotion régulièrement prolongée n'exclut aucunement d'autres lignes selon lesquelles les mouvements peuvent se propager également.)« Da die Stadt Khotan und die Gegend südlich vom Thian-schan die berühmtesten und ältesten Sitze des Buddhismus gewesen sind, so hat sich die buddhistische Litteratur auch schon früh und ernst mit den Ursachen der Erdbeben beschäftigt (s. Foe-koue-ki ou Relation des Royaumes Bouddiques, trad. par Mr. Abel Rémusat, p. 217). Es werden von den Anhängern des Sâkhyamuni 8 dieser Ursachen angegeben: unter welchen ein gedrehtes stählernes, mit Reliquien (sarîra; im Sanskrit Leib bedeutend) behangenes Rad eine Hauptrolle spielt; — die mechanische Erklärung einer dynamischen Erscheinung, kaum alberner als manche unserer spät veralteten geologischen und magnetischen Mythen! Geistliche, besonders Bettelmönche (Bhikchous), haben nach einem Zusatze von Klaproth auch die Macht die Erde erzittern zu machen und das unterirdische Rad in Bewegung zu setzen. Die Reisen des Fahian, des Verfassers des Foe-koue-ki, sind aus dem Anfang des fünften Jahrhunderts.

[35] (S. 226.) Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 56.

[36] (S. 226.) Kosmos Bd. I. S. 214—217 und 444; Humboldt, Rel. hist. T. IV. chap. 14 p. 31—38. Scharfsinnige theoretische Betrachtungen von Mallet über Schallwellen durch die Erde und Schallwellen durch die Luft finden sich im Meeting of the British Assoc. in 1850 p. 41—46 und im Admiralty Manual 1849 p. 201 und 217. Die Thiere, welche in der Tropengegend nach meiner Erfahrung früher als der Mensch von den leisesten Erderschütterungen beunruhigt werden, sind: Hühner, Schweine, Hunde, Esel und Crocodile (Caymanes), welche letztere plötzlich den Boden der Flüsse verlassen.

[37] (S. 227.) Julius Schmidt in Nöggerath über das Erdbeben vom 29 Juli 1846 S. 28—37. Mit der Geschwindigkeit des Lissaboner Erdbebens, wie sie im Text angegeben ist, würde der Aequatorial-Umfang der Erde in ohngefähr 45 Stunden umgangen werden. Michell (Phil. Transact. Vol. LI. Part II. p. 572) fand für dasselbe Erdbeben vom 1 Nov. 1755 nur 50 englische miles in der Minute; d. i., statt 7464, nur 4170 Pariser Fuß in der Secunde. Ungenauigkeit der älteren Beobachtungen und Verschiedenheit der Fortpflanzungswege mögen hier zugleich wirken. — Ueber den Zusammenhang des Neptun mit dem Erdbeben, auf welchen ich im Texte (S. 229) angespielt habe, wirft eine Stelle des Proclus im Commentar zu Plato's Cratylus ein merkwürdiges Licht. „Der mittlere unter den drei Göttern, Poseidon, ist für alles, selbst für das Unbewegliche, Ursache der Bewegung. Als Urheber der Bewegung heißt er Ἐννοσίγαιος; und ihm ist unter denen, welche um das Kronische Reich geloost, das mittlere Loos, und zwar das leicht bewegliche Meer, zugefallen. (Creuzer, Symbolik und Mythologie Th. III. 1842 S. 260.) Da die Atlantis des Solon und das ihr nach meiner Vermuthung verwandte Lyctonien geologische Mythen sind, so werden beide durch Erdbeben zertrümmerte Länder als unter der Herrschaft des Neptun stehend betrachtet und den Saturnischen Continenten entgegengesetzt. Neptun war nach Herodot (lib. II c. 43 et 50) eine libysche Gottheit, und in Aegypten unbekannt. Ueber diese Verhältnisse, das Verschwinden des libyschen Triton-Sees durch Erdbeben und die Meinung von der großen Seltenheit der Erderschütterungen im Nilthal,

vergl. mein Examen crit. de la Géographie T. I. p. 171 und 179.

[28] (S. 230.) Die Explosionen des Sangai oder Volcan de Macas erfolgten im Mittel alle 13″,4; s. Wisse in den Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences T. XXXVI. 1853 p. 720. Als Beispiel von Erschütterungen, welche auf den kleinsten Raum eingeschränkt sind, hätte ich auch noch den Bericht des Grafen Larderel über die Lagoni in Toscana anführen können. Die Bor- oder Borsäure enthaltenden Dämpfe verkündigen ihr Dasein und ihren nahen Ausbruch auf Spalten dadurch, daß sie das Gestein umher erschüttern. (Larderel sur les établissements industriels de la production d'acide boracique en Toscane 1852 p. 15.)

[29] (S. 230.) Ich freue mich, zur Bestätigung dessen, was ich im Texte zu entwickeln versucht habe, eine wichtige Autorität anführen zu können. »Dans les Andes, l'oscillation du sol, due à une éruption de Volcans, est pour ainsi dire locale, tandis qu'un tremblement de terre, qui en apparence du moins n'est lié à aucune éruption volcanique, se propage à des distances incroyables. Dans ce cas on a remarqué que les secousses suivaient de préférence la direction des chaînes de montagnes, et se sont principalement ressenties dans les terrains alpins. La fréquence des mouvemens dans le sol des Andes, et le peu de coïncidence que l'on remarque entre ces mouvemens et les éruptions volcaniques, doivent nécessairement faire présumer qu'ils sont, *dans le plus grand nombre de cas*, occasionnés par une cause *indépendante des volcans*.« Boussingault, Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 83.

[30] (S. 232.) Die Folge der großen Naturbegebenheiten 1796 bis 1797, 1811 und 1812 war diese:

27 Sept. 1796 Ausbruch des Vulkans der Insel Guadalupe in den Kleinen Antillen, nach vieljähriger Ruhe;

Nov. 1796 Der Vulkan auf der Hochebene Pasto zwischen den kleinen Flüssen Guaytara und Juanambu entzündet sich und fängt an bleibend zu rauchen;

14 Dec. 1796 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Cumana;

4 Febr. 1797 Erdbeben und Zerstörung von Riobamba. An demselben Morgen verschwand plötzlich, ohne wieder zu erscheinen,

in wenigstens 48 geogr. Meilen Entfernung von Riobamba, die Rauchsäule des Vulkans von Pasto, um welchen umher keine Erderschütterung gefühlt wurde.

---

30 Januar 1811 Erste Erscheinung der Insel Sabrina in der Gruppe der Azoren, bei der Insel San Miguel. Die Hebung ging, wie bei der der Kleinen Kameni (Santorin) und der des Vulkans von Jorullo, dem Feuerausbruch voraus. Nach einer 6tägigen Schlacken-Eruption stieg die Insel bis zu 300 Fuß über den Spiegel des Meeres empor. Es war das 3te Erscheinen und Wieder-Versinken der Insel nach Zwischenräumen von 91 und 92 Jahren, nahe an demselben Punkte.

Mai 1811 Ueber 200 Erdstöße auf der Insel St. Vincent bis April 1812.

Dec. 1811 Zahllose Erdstöße in den Flußthälern des Ohio, Missisippi und Arkansas bis 1813. Zwischen Neu-Madrid, Little Prairie und La Saline nördlich von Cincinnati treten mehrere Monate lang die Erdbeben fast zu jeder Stunde ein.

Dec. 1811 Ein einzelner Erdstoß in Caracas.

26 März 1812 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Caracas. Der Erschütterungskreis erstreckte sich über Santa Marta, die Stadt Honda und das hohe Plateau von Bogota in 135 Meilen Entfernung von Caracas. Die Bewegung dauerte fort bis zur Mitte des Jahres 1813.

30 April 1812 Ausbruch des Vulkans von St. Vincent; und desselben Tages um 2 Uhr Morgens wurde ein furchtbares unterirdisches Geräusch wie Kanonendonner in gleicher Stärke an den Küsten von Caracas, in den Llanos von Calabozo und des Rio Apure, ohne von einer Erderschütterung begleitet zu sein, zugleich vernommen (s. oben S. 226). Das unterirdische Getöse wurde auch auf der Insel St. Vincent gehört; aber, was sehr merkwürdig ist, stärker in einiger Entfernung auf dem Meere.

[81] (S. 233.) Humboldt, Voyage aux Regions équin. T. II. p. 376.

[82] (S. 234.) Um zwischen den Wendekreisen die Temperatur der Quellen, wo sie unmittelbar aus den Erdschichten hervorbrechen,

mit der Temperatur großer, in offenen Canälen strömender Flüsse vergleichen zu können, stelle ich hier aus meinen Tagebüchern folgende Mittelzahlen zusammen:

Rio Apure, Br. 7°¾: Temp. 27°,2;

Orinoco zwischen 4° und 8° Breite: 27°,5—29°,6;

Quellen im Walde bei der Cataracte von Maypures, aus Granit ausbrechend: 27°,8;

Cassiquiare: der Arm des Oberen Orinoco, welcher die Verbindung mit dem Amazonenstrom bildet: nur 24°,3;

Rio Negro oberhalb San Carlos (kaum 1°53′ nördlich vom Aequator): nur 23°,8;

Rio Atabapo: 26°,2 (Br. 3°50′);

Orinoco nahe bei dem Eintritt des Atabapo: 27°,8;

Rio grande de la Magdalena (Br. 5° 12′ bis 9° 56′): Temp. 26°,6;

Amazonenfluß: südl. Br. 5°31′, dem Pongo von Rentema gegenüber (Provincia Jaen de Bracamoros), kaum 1200 Fuß über der Südsee: nur 22°,5.

Die große Wassermasse des Orinoco nähert sich also der mittleren Luft-Temperatur der Umgegend. Bei großen Ueberschwemmungen der Savanen erwärmen sich die gelbbraunen, nach Schwefel-Wasserstoff riechenden Wasser bis 33°,8; so habe ich die Temperatur in dem mit Crocodilen angefüllten Lagartero östlich von Guayaquil gefunden. Der Boden erhitzt sich dort, wie in seichten Flüssen, durch die in ihm von den einfallenden Sonnenstrahlen erzeugte Wärme. Ueber die mannigfaltigen Ursachen der geringeren Temperatur des im Licht-Reflex caffeebraunen Wassers des Rio Negro, wie der weißen Wasser des Cassiquiare (stets bedeckter Himmel, Regenmenge, Ausdünstung der dichten Waldungen, Mangel heißer Sandstrecken an den Ufern) s. meine Fluß-Schifffahrt in der Relat. hist. T. II. p. 463 und 509. Im Rio Guancabamba oder Chamaya, welcher nahe bei dem Pongo de Rentema in den Amazonenfluß fällt, habe ich die Temperatur gar nur 19°,8 gefunden, da seine Wasser mit ungeheurer Schnelligkeit aus dem hohen See Simicocha von der Cordillere herabkommen. Auf meiner 52 Tage langen Flußfahrt aufwärts den Magdalenenstrom von Mahates bis Honda habe ich durch mehrfache Beobachtungen deutlichst erkannt, daß ein Steigen des Wasserspiegels

Stunden lang durch eine Erniedrigung der Fluß-Temperatur sich vorherverkündigt. Die Erkältung des Stromes tritt früher ein, als die kalten Bergwasser aus den der Quelle nahen Paramos herabkommen. Wärme und Wasser bewegen sich, so zu sagen, in entgegengesetzter Richtung und mit sehr ungleicher Geschwindigkeit. Als bei Badillas die Wasser plötzlich stiegen, sank lange vorher die Temperatur von 27° auf 23°,5. Da bei Nacht, wenn man auf einer niedrigen Sandinsel oder am Ufer mit allem Gepäck gelagert ist, ein schnelles Wachsen des Flusses Gefahr bringen kann, so ist das Auffinden eines Vorzeichens des nahen Flußsteigens (der avenida) von einiger Wichtigkeit. — Ich glaube in diesem Abschnitte von den Thermalquellen auf's neue daran erinnern zu müssen, daß in diesem Werke vom Kosmos, wo nicht das Gegentheil bestimmt ausgedrückt ist, die Thermometer-Grade immer auf die hunderttheilige Scale zu beziehen sind.

[33] (S. 234.) Leopold von Buch, physicalische Beschreibung der canarischen Inseln S. 8; Poggendorff's Annalen Bd. XII. S. 403; Bibliothèque britannique, Sciences et Arts T. XIX. 1802 p. 263; Wahlenberg de Veget. et Clim. in Helvetia septentrionali observatis p. LXXVIII und LXXXIV; derselbe, Flora Carpathica p. XCIV und in Gilbert's Annalen Bd. XLI, S. 115; Humboldt in den Mém. de la Soc. d'Arcueil T. III. (1817) p. 599.

[34] (S. 234.) De Gasparin in der Bibliothèque univ., Sciences et Arts T. XXXVIII. 1828 p. 54, 113 und 264; Mém. de la Société centrale d'Agriculture 1826 p. 178; Schouw, Tableau du Climat et de la Végétation de l'Italie Vol. I. 1839 p. 133—195; Thurmann sur la température des sources de la chaîne du Jura, comparée à celle des sources de la plaine suisse, des Alpes et des Vosges, im Annuaire météorologique de la France pour 1850 p. 258—268. — De Gasparin theilt Europa in Rücksicht auf die Frequenz der Sommer- und Herbst-Regen in zwei sehr contrastirende Regionen. Ein reiches Material ist enthalten in Kämtz, Lehrbuch der Meteorologie Bd. I. S. 448—506. Nach Dove (in Poggend. Ann. Bd. XXXV. S. 376) fallen in Italien „an Orten, denen nördlich eine Gebirgskette liegt, die Maxima der Curven der monatlichen Regenmengen auf März und November; und da, wo das

Gebirge südlich liegt, auf April und October." Die Gesammtheit der Regen-Verhältnisse der gemäßigten Zone kann unter folgenden allgemeinen Gesichtspunkt zusammengefaßt werden: „die Winter-Regenzeit in den Grenzen der Tropen tritt, je weiter wir uns von diesen entfernen, immer mehr in zwei, durch schwächere Niederschläge verbundene Maxima aus einander, welche in Deutschland in einem Sommer-Maximum wieder zusammenfallen: wo also temporäre Regenlosigkeit vollkommen aufhört." Vergl. den Abschnitt Geothermik in dem vortrefflichen Lehrbuche der Geognosie von Naumann Bd. I. (1850) S. 41—73.

[35] (S. 235.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 45.

[36] (S. 237.) Vergl. Kosmos Bd. I. S. 182 und 427 (Anm. 9), Bd. IV. S. 40 und 166 (Anm. 41).

[37] (S. 238.) Kosmos Bd. IV. S. 37.

[38] (S. 238.) Mina de Guadalupe, eine der Minas de Chota, a. a. O. S. 41.

[39] (S. 238.) Humboldt, Ansichten der Natur Bd. II. S. 323.

[40] (S. 238.) Bergwerk auf der großen Fleuß im Moll-Thale der Tauern; s. Hermann und Adolph Schlagintweit, Untersuch. über die physicalische Geographie der Alpen 1850 S. 242—273.

[41] (S. 240.) Dieselben Verfasser in ihrer Schrift: Monte Rosa 1853 Cap. VI S. 212—225.

[42] (S. 241.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 139 und 147.

[43] (S. 241.) A. a. O. S. 140 und 203.

[44] (S. 244.) Ich weiche hier von der Meinung eines mir sehr befreundeten und um die tellurische Wärme-Vertheilung höchst verdienten Physikers ab. S. über die Ursach der warmen Quellen von Leuck und Warmbrunn Bischof, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie Bd. I. S. 127—133.

[45] (S. 244.) S. über diese, von Dureau de la Malle aufgefundene Stelle Kosmos Bd. I. S. 231—232 und 448 (Anm. 79). »Est autem«, sagt der heil. Patricius, »et supra firmamentum caeli, et *subter* terram ignis atque aqua; et quae supra terram est aqua, coacta in unum, appellationem marium: quae vero infra, abyssorum suscepit; ex quibus ad generis humani

usus in terram velut siphones quidam emittuntur et scaturiunt. Ex iisdem quoque et thermae exsistunt: quarum quae ab igne absunt longius, provida boni Dei erga nos mente, *frigidiores*; quae vero *propius* admodum, *ferventes* fluunt. In quibusdam etiam locis et tepidae aquae reperiuntur, prout majore ab igne intervallo sunt disjunctae.« So lauten die Worte in der Sammlung: Acta primorum Martyrum, opera et studio Theodorici Ruinart, ed. 2. Amstelaedami 1713 fol. p. 555. Nach einem anderen Berichte (A. S. Mazochii in vetus marmoreum sanctae Neapolitanae Ecclesiae Kalendarium commentarius Vol. II. Neap. 1744. 4° p. 385) entwickelte der heil. Patricius vor dem Julius Consularis ohngefähr dieselbe Theorie der Erdwärme; aber an dem Ende der Rede ist die kalte Hölle deutlicher bezeichnet: Nam quae longius ab igne subterraneo absunt, Dei optimi providentia, frigidiores erumpunt. At quae propiores igni sunt, ab eo fervefactae, intolerabili calore praeditae promuntur foras. Sunt et alicubi tepidae, quippe non parum sed longiuscule ab eo igne remotae. Atqui ille infernus ignis impiarum est animarum carnificina; non secus ac subterraneus frigidissimus gurges, in glaciei glebas concretus, qui Tartarus nuncupatur.« — Der arabische Name hammâm el-enf bedeutet: Nasenbäder; und ist, wie schon Temple bemerkt hat, von der Gestalt eines benachbarten Vorgebirges hergenommen: nicht von einer günstigen Einwirkung, welche dieses Thermalwasser auf Krankheiten der Nase ausübte. Der arabische Name ist von den Berichterstattern mannigfach gewandelt worden: hammam l'Enf oder Lif, Emmamelif (Peyssonel), la Mamelif (Desfontaines). Vergl. Gumprecht, die Mineralquellen auf dem Festlande von Africa (1851) S. 140—144.

[46] (S. 245.) Humboldt, Essai polit. sur la Nouv. Espagne, 2ème éd. T. III. (1827) p. 190.

[47] (S. 246.) Relat. hist. du Voyage aux Régions équinoxiales T. II. p. 98; Kosmos Bd. I. S. 230. Die heißen Quellen von Carlsbad verdanken ihren Ursprung auch dem Granit; Leop. von Buch in Poggend. Ann. Bd. XII. S. 416: ganz wie die von Joseph Hooker besuchten heißen Quellen von Momay in Tibet, die 15000 Fuß hoch über dem Meere mit 46° Wärme ausbrechen, nahe bei Changokhang (Himalayan Journals Vol. II. p. 133).

[48] (S. 246.) Boussingault, Considérations sur les eaux thermales des Cordillères, in den Annales de Chimie et de Physique T. LII. 1833 p. 188—190.

[49] (S. 247.) Captain Newbold on the temperature of the wells and rivers in India and Egypt (in den Philos. Transact. for 1845 P. I. p. 127).

[50] (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island, mit besonderer Rücksicht auf vulkanische Erscheinungen, 1847 S. 128—132; Bunsen und Descloiseaux in den Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sciences T. XXIII. 1846 p. 935; Bunsen in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. LXII. 1847 S. 27—45. Schon Lottin und Robert hatten ergründet, daß die Temperatur des Wasserstrahls im Geysir von unten nach oben abnehme. Unter den 40 kieselhaltigen Sprudelquellen, welche dem Großen Geysir und Strokkr nahe liegen, führt eine den Namen des Kleinen Geysirs. Ihr Wasserstrahl erhebt sich nur zu 20 bis 30 Fuß. Das Wort Kochbrunnen ist dem Worte Geysir nachgebildet, das mit dem isländischen giosa (kochen) zusammenhangen soll. Auch auf dem Hochlande von Tibet findet sich nach dem Bericht von Csoma de Körös bei dem Alpensee Mapham ein Geyser, welcher 12 Fuß hoch speit.

[51] (S. 248.) In 1000 Theilen findet in den Quellen von Gastein Trommsdorf nur 0,303; Löwig in Pfeffers 0,291; Longchamp in Luxeuil nur 0,236 fixe Bestandtheile: wenn dagegen in 1000 Theilen des gemeinen Brunnenwassers in Bern 0,478; im Carlsbader Sprudel 5,459; in Wiesbaden gar 7,454 gefunden werden. Studer, physikal. Geogr. und Geologie, 2te Ausg. 1847, Cap. I. S. 92.

[52] (S. 248.) »Les eaux chaudes qui sourdent du *granite* de la Cordillère du littoral (de Venezuela), sont *presque pures*; elles ne renferment qu'une petite quantité de *silice* en dissolution, et du gaz acide hydrosulfurique mêlé d'un peu de *gaz azote*. Leur composition est indentique avec celle qui résulterait de l'action de l'eau sur le sulfure de silicium.« (Annales de Chimie et de Phys. T. LII. 1833 p. 189.) Ueber die große Menge von Stickstoff, die der warmen Quelle von Orense (68°) beigemischt ist, s. Maria Rubio, Tratado de las Fuentes minerales de España 1853 p. 331.

[53] (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, Skizze von Island S. 125.

[54] (S. 249.) Der ausgezeichnete Chemiker Morechini zu Rom hatte den Sauerstoff, welcher in der Quelle von Nocera (2100 Fuß über dem Meere liegend) enthalten ist, zu 0,40 angegeben; Gay-Lussac fand die Sauerstoff-Menge (26 Sept. 1805) genau nur 0,299. In den Meteorwassern (Regen) hatten wir früher 0,31 Sauerstoff gefunden. — Vergl. über das den Säuerlingen von Neris und Bourbon l'Archambault beigemischte Stickstoffgas die älteren Arbeiten von Anglade und Longchamp (1834), und über Kohlensäure-Erhalationen im allgemeinen Bischof's vortreffliche Untersuchungen in seiner chem. Geologie Bd. I. S. 243—350.

[55] (S. 249.) Bunsen in Poggendorff's Annalen Bd. 83. S. 257; Bischof, Geologie Bd. I. S. 271.

[56] (S. 250.) Liebig und Bunsen, Untersuchung der Aachener Schwefelquellen, in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 79. (1851) S. 101. In den chemischen Analysen von Mineralquellen, die Schwefel-Natrium enthalten, werden oft kohlensaures Natron und Schwefel-Wasserstoff aufgeführt, indem in denselben Wassern überschüssige Kohlensäure vorhanden ist.

[57] (S. 250.) Eine dieser Cascaden ist abgebildet in meinen Vues des Cordillères Pl. XXX. Ueber die Analyse der Wasser des Rio Vinagre s. Boussingault in den Annales de Chimie et de Phys. 2e Série T. LII. 1833 p. 397, und eben daselbst Dumas, 3ème Série T. XVIII. 1846 p. 503; über die Quelle im Paramo de Ruiz Joaquin Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 89.

[58] (S. 251.) Die Beispiele veränderter Temperatur in den Thermen von Mariara und las Trincheras leiten auf die Frage: ob das Styx-Wasser, dessen so schwer zugängliche Quelle in dem wilden aroanischen Alpengebirge Arkadiens bei Nonakris, im Stadtgebiete von Pheneos, liegt, durch Veränderung in den unterirdischen Zuleitungs-Spalten seine schädliche Eigenschaft eingebüßt hat? oder ob die Wasser der Styx nur bisweilen dem Wanderer durch ihre eisige Kälte schädlich gewesen sind? Vielleicht verdanken sie ihren, noch auf die jetzigen Bewohner Arkadiens übergegangenen, bösen Ruf nur der schauerlichen Wildheit und Oede der Gegend, wie der Mythe des Ursprungs aus dem Tartarus. Einem jungen kenntniß-

vollen Philologen, Theodor Schwab, ist vor wenigen Jahren gelungen, mit vieler Anstrengung bis an die Felswand vorzudringen, wo die Quelle herabträufelt: ganz wie Homer, Hesiodus und Herodot sie bezeichnen. Er hat von dem, überaus kalten und dem Geschmack nach sehr reinen, Gebirgswasser getrunken, ohne irgend eine nachtheilige Wirkung zu verspüren. (Schwab, Arkadien, seine Natur und Geschichte, 1852 S. 15—20.) Im Alterthum wurde behauptet, die Kälte der Styx-Wasser zersprenge alle Gefäße, nur den Huf des Esels nicht. Die Styx-Sagen sind gewiß uralt, aber die Nachricht von der giftigen Eigenschaft der Styx-Quelle scheint sich erst zu den Zeiten des Aristoteles recht verbreitet zu haben. Nach einem Zeugniß des Antigonus aus Carystus (Hist. Mirab. § 174) soll sie besonders umständlich in einem für uns verloren gegangenen Buche des Theophrastus enthalten gewesen sein. Die verläumderische Fabel von der Vergiftung Alexanders durch das Styx-Wasser, welches Aristoteles dem Cassander durch Antipater habe zukommen lassen, ist von Plutarch und Arrian widerlegt; von Vitruvius, Justin und Quintus Curtius, doch ohne den Stagiriten zu nennen, verbreitet worden. (Stahr, Aristotelia Th. I. 1830 S. 137—140.) Plinius (XXX, 53) sagt etwas zweideutig: magna Aristotelis infamia excogitatum. Vergl. Ernst Curtius, Peloponnesus (1851) Bd. I. S. 194—196 und 212; St. Croix, Examen crit. des anciens historiens d'Alexandre p. 496. Eine Abbildung des Styx-Falles, aus der Ferne gezeichnet, enthält Fiedler's Reise durch Griechenland Th. I. S. 400.

[59] (S. 252.) »Des gîtes métallifères très importans, les plus nombreux peut-être, paraissent s'être formés par voie de dissolution, et les filons concrétionnés n'être autre chose que d'immenses canaux plus ou moins obstrués, parcourus autrefois par des eaux thermales incrustantes. La formation d'un grand nombre de minéraux qu'on rencontre dans ces gîtes, ne suppose pas toujours des conditions ou des agens très éloignés des *causes actuelles*. Les deux élémens principaux des sources thermales les plus répandues, les sulfures et les carbonates alcalins, m'ont suffi pour reproduire artificiellement, par des moyens de synthèse très simples, 29 espèces minérales distinctes, presque toutes cristallisées, appartenant aux métaux natifs (argent, cuivre et

arsenic natifs); au quartz, au fer oligiste, au fer, nickel, zinc
et manganèse carbonatés; au sulfate de baryte, à la pyrite, ma-
lachite, pyrite cuivreuse; au cuivre sulfuré, à l'argent rouge, ar-
senical et antimonial .... On se rapproche le plus possible des
procédés de la nature, si l'on arrive à reproduire les minéraux
dans leurs conditions d'association possible, au moyen des agens
chimiques naturels les plus répandus, et en imitant les phéno-
mènes que nous voyons encore se réaliser dans les foyers où
la création minérale a concentré les restes de cette activité qu'elle
déployait autrefois avec une toute autre énergie.« H. de Se-
narmont sur la formation des minéraux par la voie
humide, in den Annales de Chimie et de Physique, 3ème
Série T. XXXII. 1851 p. 234. (Vergl. auch Élie de Beaumont
sur les émanations volcaniques et métallifères, im Bulletin de
la Société géologique de France, 2de Série T. XV. p. 129.)

[60] (S. 252.) „Um die Abweichungs-Größe der mittleren Quellen-
Temperatur von dem Luftmittel zu ergründen, hat Herr Dr. Eduard
Hallmann an seinem früheren Wohnorte Marienberg bei Bop-
pard am Rhein die Luftwärme, die Regenmengen und die Wärme
von 7 Quellen 5 Jahre lang, vom 1 December 1845 bis 30 No-
vember 1850, beobachtet, und auf diese Beobachtungen eine neue
Bearbeitung der Temperatur-Verhältnisse der Quellen
begründet. In dieser Untersuchung sind die Quellen von völlig be-
ständiger Temperatur (die rein geologischen) ausgeschlossen. Ge-
genstand der Untersuchung sind dagegen alle die Quellen gewesen, die
eine Veränderung ihrer Temperatur in der Jahresperiode erleiden.
„Die veränderlichen Quellen zerfallen in zwei natürliche Gruppen:
1) rein meteorologische Quellen: d. h. solche, deren Mit-
tel erweislich nicht durch die Erdwärme erhöht ist. Bei diesen
Quellen ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel ab-
hängig von der Vertheilung der Jahres-Regenmenge auf die 12 Mo-
nate. Diese Quellen sind im Mittel kälter als die Luft, wenn
der Regen-Antheil der vier kalten Monate December bis März mehr
als 33⅓ Procent beträgt; sie sind im Mittel wärmer als die Luft,
wenn der Regen-Antheil der vier warmen Monate Juli bis October
mehr als 33⅓ Procent beträgt. Die negative oder positive Ab-
weichung des Quellmittels vom Luftmittel ist desto größer, je größer
der Regen-Ueberschuß des genannten kalten oder warmen Jahres-

drittels ist. Diejenigen Quellen, bei welchen die Abweichung des Mittels vom Luftmittel die gesetzliche, d. h. die größte, kraft der Regen-Vertheilung des Jahres mögliche, ist, werden rein meteorologische Quellen von unentstelltem Mittel genannt; diejenigen aber, bei welchen die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel durch störende Einwirkung der Luftwärme in den regenfreien Zeiten verkleinert ist, heißen rein meteorologische Quellen von angenähertem Mittel. Die Annäherung des Mittels an das Luftmittel entsteht entweder in Folge der Fassung: besonders einer Leitung, an deren unterem Ende die Wärme der Quelle beobachtet wurde; oder sie ist die Folge eines oberflächlichen Verlaufs und der Magerkeit der Quell-Adern. In jedem der einzelnen Jahre ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel bei allen rein meteorologischen Quellen gleichnamig; sie ist aber bei den angenäherten Quellen kleiner als bei den unentstellten: und zwar desto kleiner, je größer die störende Einwirkung der Luftwärme ist. Von den Marienberger Quellen gehören 4 der Gruppe der rein meteorologischen an; von diesen 4 ist eine in ihrem Mittel unentstellt, die drei übrigen sind in verschiedenen Graden angenähert. Im ersten Beobachtungsjahre herrschte der Regen-Antheil des kalten Drittels vor, und alle vier Quellen waren in ihrem Mittel kälter als die Luft. In den folgenden vier Beobachtungsjahren herrschte der Regen-Antheil des warmen Drittels vor, und in jedem derselben waren alle vier Quellen in ihrem Mittel wärmer als die Luft; und zwar war die positive Abweichung des Quellmittels vom Luftmittel desto größer, je größer in einem der vier Jahre der Regen-Ueberschuß des warmen Drittels war."

„Die von Leopold von Buch im Jahre 1825 aufgestellte Ansicht, daß die Abweichungs-Größe des Quellmittels vom Luftmittel von der Regen-Vertheilung in der Jahresperiode abhangen müsse, ist durch Hallmann wenigstens für seinen Beobachtungsort Marienberg, im rheinischen Grauwacken-Gebirge, als vollständig richtig erwiesen worden. Nur die rein meteorologischen Quellen von unentstelltem Mittel haben Werth für die wissenschaftliche Climatologie; diese Quellen werden überall aufzusuchen, und einerseits von den rein meteorologischen mit angenähertem Mittel, andrerseits von den meteorologisch-geologischen Quellen zu unterscheiden sein.

2) Meteorologisch-geologische Quellen: d. h. solche, deren

Mittel erweislich durch die Erdwärme erhöht ist. Diese Quellen sind Jahr aus Jahr ein, die Regen=Vertheilung mag sein, wie sie wolle, in ihrem Mittel wärmer als die Luft (die Wärme=Veränderungen, welche sie im Laufe des Jahres zeigen, werden ihnen durch den Boden, durch den sie fließen, mitgetheilt). Die Größe, um welche das Mittel einer meteorologisch=geologischen Quelle das Luftmittel übertrifft, hängt von der Tiefe ab, bis zu welcher die Meteorwasser in das beständig temperirte Erd=Innere hinabgesunken sind, ehe sie als Quelle wieder zum Vorschein kommen; diese Größe hat folglich gar kein climatologisches Interesse. Der Climatologe muß aber diese Quellen kennen, damit er sie nicht fälschlich für rein meteorologische nehme. Auch die meteorologisch=geologischen Quellen können durch eine Fassung oder Leitung dem Luftmittel angenähert sein. — Die Quellen wurden an bestimmten, festen Tagen beobachtet, monatlich 4= bis 5mal. Die Meereshöhe, sowohl des Beobachtungsortes der Luftwärme, als die der einzelnen Quellen, ist sorgfältig berücksichtigt worden."

Dr. Hallmann hat nach Beendigung der Bearbeitung seiner Marienberger Beobachtungen den Winter von 1852 bis 1853 in Italien zugebracht, und in den Apenninen neben gewöhnlichen Quellen auch abnorm kalte gefunden. So nennt er „diejenigen Quellen, welche erweislich Kälte aus der Höhe herabbringen. Diese Quellen sind für unterirdische Abflüsse hoch gelegener offener Seen oder unterirdischer Wasser=Ansammlungen zu halten, aus denen das Wasser in Masse sehr rasch in Spalten und Klüften herabstürzt, um am Fuße des Berges oder Gebirgszuges als Quelle hervorzubrechen. Der Begriff der abnorm kalten Quellen ist also dieser: sie sind für die Höhe, in welcher sie hervorkommen, zu kalt; oder, was das Sachverhältniß besser bezeichnet: sie kommen für ihre niedrige Temperatur an einer zu tiefen Stelle des Gebirges hervor." Diese Ansichten, welche in dem 1ten Bande von Hallmann's „Temperaturverhältnissen der Quellen" entwickelt sind, hat der Verfasser im 2ten Bande S. 181—183 modificirt: weil in jeder meteorologischen Quelle, möge sie auch noch so oberflächlich sein, ein Antheil der Erdwärme enthalten ist.

[61] (S. 253.) Humboldt, Asie centr. T. II. p. 58. Ueber die Gründe, welche es mehr als wahrscheinlich machen, daß der Caucasus, der zu $\frac{5}{7}$ seiner Länge zwischen dem Kasbegk und Elbruz OSO—WNW im mittleren Parallel von 42° 50′ streicht,

die Fortsetzung der vulkanischen Spalte des Asferah (Aktagh) und Thian-schan sei; s. a. a. O. p. 54—61. Beide, Asferah und Thian-schan, oscilliren zwischen den Parallelen von 40°2/3 und 43°. Die große aralo-caspische Senkung, deren Flächeninhalt durch Struve nach genauen Messungen das Areal von ganz Frankreich um fast 1680 geographische Quadratmeilen übersteigt (a. a. O. p. 309—312), halte ich für älter als die Hebungen des Altai und Thian-schan. Die Hebungsspalte der letztgenannten Gebirgskette hat sich durch die große Niederung nicht fortgepflanzt. Erst westlich von dem caspischen Meere findet man sie wieder, mit einiger Abänderung in der Richtung, als Caucasus-Kette: aber mit allen trachytischen und vulkanischen Erscheinungen. Dieser geognostische Zusammenhang ist auch von Abich anerkannt und durch wichtige Beobachtungen bestätigt worden. In einem Aufsatze über den Zusammenhang des Thian-schan mit dem Caucasus, welchen ich von diesem großen Geognosten besitze, heißt es ausdrücklich: „Die Häufigkeit und das entscheidende Vorherrschen eines über das ganze Gebiet (zwischen dem Pontus und caspischen Meere) verbreiteten Systems von parallelen Dislocations- und Erhebungs-Linien (nahe von Ost in West) führt die mittlere Achsenrichtung der großen latitudinalen central-asiatischen Massen-Erhebungen auf das bestimmteste westlich vom Kosyurt- und Bolor-Systeme zum caucasischen Isthmus hinüber. Die mittlere Streichungs-Richtung des Caucasus SO—NW ist in dem centralen Theile des Gebirges OSO—WNW, ja bisweilen völlig O—W wie der Thian-schan. Die Erhebungs-Linien, welche den Ararat mit den trachytischen Gebirgen Dzerlydagh und Kargabassar bei Erzerum verbinden, und in deren südlicher Parallele der Argäus, Sepandagh und Sabalan sich an einander reihen; sind die entschiedensten Ausdrücke einer mittleren vulkanischen Achsenrichtung, d. h. des durch den Caucasus westlich verlängerten Thian-schan. Viele andere Gebirgsrichtungen von Central-Asien kehren aber auch auf diesem merkwürdigen Raume wieder, und stehen, wie überall, in Wechselwirkung zu einander, so daß sie mächtige Bergknoten und Maxima der Berg-Anschwellung bilden." — Plinius (VI, 17) sagt: Persae appellavere Caucasum montem Graucasim (var. Graucasum, Groucasim, Grocasum), hoc est nive candidum; worin Bohlen die Sanskritwörter

kâs glänzen und gravan Fels zu erkennen glaubte. (Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 109.) Wenn etwa der Name Graucasus in Caucasus verstümmelt wurde, so konnte allerdings, wie Klausen in seinen Untersuchungen über die Wanderungen der Io sagt (Rheinisches Museum für Philologie Jahrg. III. 1845 S. 298), ein Name, „in welchem jede seiner ersten Sylben den Griechen den Gedanken des Brennens erregte, einen Brandberg bezeichnen, an den sich die Geschichte des Feuerbrenners (Feuerzünders, πυρκαεύς) leicht poetisch wie von selbst anknüpfte." Es ist nicht zu läugnen, daß Mythen bisweilen durch Namen veranlaßt werden; aber die Entstehung eines so großen und wichtigen Mythos, wie der typhonisch-caucasische, kann doch wohl nicht aus der zufälligen Klangähnlichkeit in einem mißverstandenen Gebirgsnamen herzuleiten sein. Es giebt bessere Argumente, deren auch Klausen eines erwähnt. Aus der sachlichen Zusammenstellung von Typhon und Caucasus, und durch das ausdrückliche Zeugniß des Pherecydes von Syros (zur Zeit der 58ten Olympiade) erhellt, daß das östliche Weltende für ein vulkanisches Gebirge galt. Nach einer der Scholien zum Apollonius (Scholia in Apoll. Rhod. ed. Schaefferi 1813 v. 1210 p. 524) sagt Pherecydes in der Theogonie: „daß Typhon, verfolgt, zum Caucasus floh und daß dort der Berg brannte (oder in Brand gerieth); daß Typhon von da nach Italien flüchtete, wo die Insel Pithecusa um ihn herumgeworfen (gleichsam herumgegossen) wurde." Die Insel Pithecusa ist aber die Insel Aenaria (jetzt Ischia), auf welcher der Epomeus (Epopon) nach Julius Obsequens 95 Jahre vor unsrer Zeitrechnung, dann unter Titus, unter Diocletian und zuletzt, nach der genauen Nachricht des Tolomeo Fiadoni von Lucca, zu derselben Zeit Priors von Santa Maria Novella, im Jahr 1302 Feuer und Laven auswarf. „Es ist seltsam", schreibt mir der tiefe Kenner des Alterthums, Böckh, „daß Pherecydes den Typhon vom Caucasus fliehen läßt, weil er brannte, da er selbst der Urheber der Erdbrände ist; daß aber sein Aufenthalt im Caucasus auf der Vorstellung vulkanischer Eruptionen daselbst beruht, scheint auch mir unläugbar." Apollonius der Rhodier, wo er (Apollon. Rhod. Argon. lib. II v. 1212—1217 ed. Beck) von der Geburt des colchischen Drachen spricht, versetzt ebenfalls in den Caucasus den Fels des Typhon, an welchem dieser von dem Blitze des

Kroniden Zeus getroffen wurde. — Mögen immer die Lavaströme und Kraterseen des Hochlandes Kely, die Eruptionen des Ararat und Elburuz, oder die Obsidian- und Bimsstein-Ströme aus den alten Kratern des Riotandagh in eine vor-historische Zeit fallen; so können doch die vielen hundert Flammen, welche noch heute im Caucasus auf Bergen von sieben- bis achttausend Fuß Höhe wie auf weiten Ebenen in Erdspalten ausbrechen, Grund genug gewesen sein, um das ganze caucasische Gebirgsland für einen typhonischen Sitz des Feuers zu halten.

[62] (S. 255.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 511 und 513. Ich habe schon darauf aufmerksam gemacht (T. II. p. 201), daß Edrisi der Feuer von Baku nicht erwähnt: da sie doch schon 200 Jahre früher, im 10ten Jahrhundert, Massudi Cothbeddin weitläuftig als ein Nefala-Land beschreibt, d. h. reich an brennenden Naphtha-Brunnen. (Vergl. Frähn, Ibn Fozlan p. 245, und über die Etymologie des medischen Wortes Naphtha Asiat. Journal Vol. XIII. p. 124.)

[63] (S. 256.) Vergl. Moritz von Engelhardt und Fried. Parrot, Reise in die Krym und den Kaukasus 1815 Th. I. S. 71 mit Göbel, Reise in die Steppen des südlichen Rußlands 1838 Th. I. S. 249—253, Th. II. S. 138—144.

[64] (S. 256.) Payen de l'Acide borique des Suffioni de la Toscane, in den Annales de Chimie et de Physique, 3ème Série T. I. 1841 p. 247—255; Bischof, chem. und physik. Geologie Bd. I. S. 669—691; Établissements industriels de l'acide boracique en Toscane par le Comte de Larderel p. 8.

[65] (S. 256.) Sir Roderick Impey Murchison on the vents of hot Vapour in Tuscany 1850 p. 7. (Vergl. auch die früheren geognostischen Beobachtungen von Hoffmann in Karsten's und Dechen's Archiv für Mineral. Bd. XIII. 1839 S. 19.) Targioni Tozzetti behauptet nach älteren, aber glaubwürdigen Traditionen, daß einige dieser den Ausbruchsort immerdar verändernden Borsäure-Quellen einst bei Nacht seien leuchtend (entzündet) gesehen worden. Um das geognostische Interesse für die Betrachtungen von Murchison und Pareto über die vulkanischen Beziehungen der Serpentin-Formation in Italien zu erhöhen, erinnere ich hier daran, daß die seit mehreren tausend Jahren

brennende Flamme der kleinasiatischen Chimära (bei der Stadt Deliktasch, dem alten Phaselis, in Lycien, an der Westküste des Golfs von Adalia) ebenfalls aus einem Hügel am Abhange des Solimandagh aufsteigt, in welchem man anstehenden Serpentin und Blöcke von Kalkstein gefunden hat. Etwas südlicher, auf der kleinen Insel Grambusa, sieht man den Kalkstein auf dunkelfarbigen Serpentin aufgelagert. S. die inhaltreiche Schrift des Admiral Beaufort, Survey of the coasts of Karamania 1818 p. 40 und 48: deren Angaben durch die so eben (Mai 1854) von einem sehr begabten Künstler, Albrecht Berg, heimgebrachten Gebirgsarten vollkommen bestätigt werden. (Pierre de Tchihatcheff, Asie mineure 1853 T. I. p. 407.)

[66] (S. 257.) Bischof a. a. O. S. 682.

[67] (S. 257.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 123; Bunsen „über die Processe der vulkanischen Gesteinsbildungen Islands" in Poggend. Annalen Bd. 83. S. 257.

[68] (S. 257.) Waltershausen a. a. O. S. 118.

[69] (S. 259.) Humboldt et Gay-Lussac, Mém. sur l'analyse de l'air atmosphérique im Journal de Physique, par Lamétherie T. LX. an 13 p. 151 (vergl. meine Kleineren Schriften Bd. I. S. 346).

[70] (S. 259.) »C'est avec émotion que je viens de visiter un lieu que vous avez fait connaître il y a cinquante ans. L'aspect des petits Volcans de Turbaco est tel que vous l'avez décrit: c'est le même luxe de la végétation, le même nombre et la même forme des cônes d'argile, la même éjection de matière liquide et boueuse; rien n'est changé, si ce n'est la nature du gaz qui se dégage. J'avais avec moi, d'après les conseils de notre ami commun, Mr. Boussingault, tout ce qu'il fallait pour l'analyse chimique des émanations gazeuses, même pour faire un mélange frigorifique dans le but de condenser la vapeur d'eau, puisqu'on m'avait exprimé le doute, qu'avec cette vapeur on avait pu confondre l'azote. Mais cet appareil n'a été aucunement nécessaire. Dès mon arrivée aux *Volcancitos* l'odeur prononcée de bitume m'a mis sur la voie, et j'ai commencé par allumer le gaz sur l'orifice même de chaque petit cratère. On aperçoit même aujourd'hui à la surface du liquide qui s'élève

par intermittence, une mince pellicule de pétrole. Le gaz recueilli *brûle tout entier*, sans résidu d'azote (?) et sans déposer du *soufre* (au contact de l'atmosphère). Ainsi la *nature du phénomène a complètement changé depuis votre voyage, à moins d'admettre une erreur d'observation*, justifiée par l'état moins avancé de la chimie expérimentale à cette époque. Je ne doute plus maintenant que la grande éruption de *Galera Zamba*, qui a éclairé le pays dans un rayon de cent kilomètres, ne soit un *phénomène de Salses*, développé sur une grande échelle, puisqu'il y existe des centaines de petits cônes, vomissant de l'argile salée, sur une surface de plus de 400 lieues carrées. — Je me propose d'examiner les produits gazeux des cônes de Tubarà, qui sont les Salses les plus éloignées de vos *Volcancitos* de Turbaco. D'après les manifestations si puissantes qui ont fait disparaître une partie de la péninsule de Galera Zamba, devenue une île, et après l'apparition d'une nouvelle île, soulevée du fond de la mer voisine en 1848 et disparue de nouveau, je suis porté à croire que c'est près de Galera Zamba, à l'ouest du Delta du Rio Magdalena, que se trouve le principal foyer du phénomène des Salses de la Province de Carthagène.« (Aus einem Briefe des Obersten Acosta an A. v. H., Turbaco d. 21 Dec. 1850.) — Vergl. auch Mosquera, Memoria politica sobre la Nueva Granada 1852 p. 73; und Lionel Gisborne, the Isthmus of Darien p. 48.

[71] (S. 260.) Ich habe auf meiner ganzen amerikanischen Expedition streng den Rath Vauquelin's befolgt, unter dem ich einige Zeit vor meinen Reisen gearbeitet: das Detail jedes Versuchs an demselben Tage niederzuschreiben, und aufzubewahren. Aus meinen Tagebüchern vom 17 und 18 April 1801 schreibe ich hier folgendes ab: „Da demnach das Gas nach Versuchen mit Phosphor und nitrösem Gas kaum 0,01 Sauerstoff, mit Kalkwasser nicht 0,02 Kohlensäure zeigte; so frage ich mich, was die übrigen 97 Hunderttheile sind. Ich vermuthete zuerst, Kohlen- und Schwefel-Wasserstoff; aber im Contact mit der Atmosphäre setzt sich an die kleinen Kraterränder kein Schwefel ab, auch war kein Geruch von geschwefeltem Wasserstoffgas zu spüren. Der problematische Theil könnte scheinen reiner Stickstoff zu sein, da, wie oben erwähnt, eine brennende Kerze nichts entzündete; aber ich weiß aus der

Zeit meiner Analysen der Grubenwetter, daß ein von aller Kohlensäure freies, leichtes Wasserstoffgas, welches bloß an der Firste eines Stollens stand, sich auch nicht entzündete, sondern das Grubenlicht verlöschte: während letzteres an tiefen Punkten hell brannte, wo die Luft beträchtlich mit Stickgas gemengt war. Der Rückstand von dem Gas der Volcancitos ist also wohl Stickgas mit einem Antheil von Wasserstoffgas zu nennen: einem Antheil, den wir bis jetzt nicht quantitativ anzugeben wissen. Sollte unter den Volcancitos derselbe Kohlenschiefer liegen, den ich westlicher am Rio Sinu gesehen, oder Mergel und Alaunerde? Sollte atmosphärische Luft in, durch Wasser gebildete Höhlungen auf engen Klüften eindringen und sich im Contact mit schwarzgrauem Letten zersetzen, wie in den Sinkwerken im Salzthon von Hallein und Berchtholdsgaden, wo die Weitungen sich mit lichtverlöschenden Gasen füllen? oder verhindern die gespannt, elastisch ausströmenden Gas-Arten das Eindringen der atmosphärischen Luft?" Diese Fragen schrieb ich nieder in Turbaco vor 53 Jahren. Nach den neuesten Beobachtungen von Herrn Vauvert de Méan (1854) hat sich die Entzündlichkeit der ausströmenden Luftart vollkommen erhalten. Der Reisende hat Proben des Wassers mitgebracht, welches die kleine Krater-Oeffnung der Volcancitos erfüllt. In demselben hat Boussingalut Kochsalz 6gr,59 auf ein Litre; kohlensaures Natron 0,31; schwefelsaures Natron 0,20; auch Spuren von borsaurem Natron und Jod gefunden. In dem niedergefallenen Schlamme erkannte Ehrenberg in genauer microscopischer Untersuchung keine Kalktheile, nichts Verschlacktes; aber Quarzkörner, mit Glimmer-Blättchen gemengt, und viele kleine Krystall-Prismen schwarzen Augits, wie er oft in vulkanischem Tuff vorkommt: keine Spur von Spongiolithen oder polygastrischen Infusorien, nichts, was die Nähe des Meeres andeutete; dagegen aber viele Reste von Dicotyledonen, von Gräsern und Sporangien der Lichenen, an die Bestandtheile der Moya von Pelileo erinnernd. Während Ch. Sainte-Claire Deville und Georg Bornemann in ihren schönen Analysen der Macalube di Terrapilata in dem ausgestoßenen Gas 0,99 gekohltes Wasserstoffgas fanden; gab ihnen das Gas, welches in der Agua Santa di Limosina bei Catanea aufsteigt, wie einst Turbaco, 0,98 Stickgas, ohne Spur von Sauerstoff. (Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. 43. 1856 p. 361 und 366.)

[72] (S. 261.) Humboldt, Vues des Cordillères et

Monumens des peuples indigènes de l'Amérique Pl. XLI p. 239. Die schöne Zeichnung der Volcancitos de Turbaco, nach welcher die Kupfertafel gestochen wurde, ist von der Hand meines damaligen jungen Reisegefährten, Louis de Rieur. — Ueber das alte Taruaco in der ersten Zeit der spanischen Conquista s. Herrera, Dec. I. p. 251.

[73] (S. 262.) Lettre de Mr. Joaquin Acosta à Mr. Élie de Beaumont in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXIX. 1849 p. 530—534.

[74] (S. 263.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 519 bis 540: meist nach Auszügen aus chinesischen Werken von Klaproth und Stanislas Julien. Das alte chinesische Seilbohren, welches in den Jahren 1830 bis 1842 mehrfach und bisweilen mit Vortheil in Steinkohlen-Gruben in Belgien und Deutschland angewandt worden ist, war (wie Jobard aufgefunden) schon im 17ten Jahrhundert in der Relation de l'Ambassadeur hollandais van Hoorn beschrieben worden; aber die genaueste Nachricht von dieser Bohr-Methode der Feuerbrunnen (Ho-tsing) hat der französische Missionar Imbert gegeben, der so viele Jahre in Kia-ting-fu residirt hat (s. Annales de l'Association de la Propagation de la Foy 1829 p. 369—381).

[75] (S. 264.) Nach Diard, Asie centr. T. II. p. 515. Außer den Schlamm-Vulkanen bei Damak und Surabaya giebt es auf anderen Inseln des indischen Archipels noch die Schlamm-Vulkane von Pulu-Semao, Pulu-Kambing und Pulu-Roti; s. Junghuhn, Java, seine Gestalt und Pflanzendecke, 1852 Abth. III. S. 830.

[76] (S. 264.) Junghuhn a. a. O. Abth. I. S. 201, Abth. III. S. 854—858. Die schwächeren Hundsgrotten auf Java sind Gua-Upas und Gua-Galan (das erstere Wort ist das Sanskritwort guhâ Höhle). Da es wohl keinem Zweifel unterworfen sein kann, daß die Grotta del Cane in der Nähe des Lago di Agnano dieselbe ist, welche Plinius (II cap. 93) vor fast 18 Jahrhunderten »in agro Puteolano« als »Charonea scrobis mortiferum spiritum exhalans« beschrieben hat; so muß man allerdings mit Scacchi (Memorie geol. sulla Campania 1849 p. 48) verwundert sein, daß in einem von dem Erdbeben so oft bewegten, lockeren Boden ein so kleinliches Phänomen (die Zuleitung einer geringen Menge von kohlensaurem Gas) hat unverändert und ungestört bleiben können.

[77] (S. 264.) Blume, Rumphia sive Commentationes botanicae T. I. (1835) p. 47—59.

[78] (S. 265.) Humboldt, Essai géognostique sur le gisement des Roches dans les deux Hémisphères 1823 p. 76; Boussingault in den Annales de Chimie et de Physique T. LII. 1833 p. 11.

[79] (S. 266.) S. über die Höhe von Alausi (bei Ticsan) am Cerro Cuello das Nivellement barométr. No. 206 in meinen Observ. astron. Vol. I. p. 311.

[80] (S. 266.) »L'existence d'une *source de naphte*, sortant au fond de la mer d'un micaschiste grenatifère, et répandant, selon l'expression d'un historien de la *Conquista*, Oviedo, une »liqueur résineuse, aromatique et médicinale«; est un fait extrêmement remarquable. Toutes celles que l'on connaît jusqu'ici, appartiennent aux montagnes secondaires; et ce mode de gisement semblait favoriser l'idée que tous les bitumes minéraux (Hatchett dans les *Transact. of the Linnaean Society* 1798 p. 129) étaient dus à la destruction des matières végétales et animales ou à l'embrasement des houilles. Le phénomène du Golfe de Cariaco acquiert une nouvelle importance, si l'on se rappelle que le même terrain dit primitif renferme des feux souterrains, qu'au bord des cratères enflammés l'*odeur de pétrole* se fait sentir de tems en tems (p. e. dans l'éruption du Vésuve 1805, lorsque le Volcan lançait des scories), et que la plupart des sources très chaudes de l'Amérique du Sud sortent du granite (las Trincheras près de Portocabello), du gneis et du schiste micacé. — Plus à l'est du méridien de Cumana, en descendant de la Sierra de Meapire, on rencontre d'abord le terrain creux (*tierra hueca*) qui, pendant les grands tremblemens de terre de 1766 a jeté de l'asphalte enveloppé dans du pétrole visqueux; et puis au-delà de ce terrain une infinité de sources chaudes hydrosulfureuses.« (Humboldt, Relat. hist. du Voyage aux Régions équin. T. I. p. 136, 344, 347 und 447.)

[81] (S. 269.) Kosmos Bd. I. S. 244.

[82] (S. 270.) Strabo I pag. 58 Casaub. Das Beiwort διάπυρος beweist, daß hier nicht von Schlamm-Vulkanen die Rede ist. Wo auf diese Plato in seinen geognostischen Phantasien anspielt, Mythisches mit Beobachtetem vermischend, sagt er bestimmt

(im Gegensatz der Erscheinung, welche Strabo beschreibt) ὑγροῦ πηλοῦ ποταμοί. Ueber die Benennungen πηλός und ῥύαξ als vulkanische Ergießungen habe ich schon bei einer früheren Gelegenheit (Kosmos Bd. I. S. 450—452 Anm. 95) gehandelt; und erinnere hier nur noch an eine andere Stelle des Strabo (VI p. 269), in der die sich erhärtende Lava, πηλὸς μέλας genannt, auf das deutlichste charakterisirt ist. In der Beschreibung des Aetna heißt es: „Der in Verhärtung übergehende Glühstrom (ῥύαξ) versteinert die Erdoberfläche auf eine beträchtliche Tiefe, so daß, wer sie aufdecken will, eine Steinbruch-Arbeit unternehmen muß. Denn da in den Krateren das Gestein geschmolzen und sodann emporgehoben wird, so ist die dem Gipfel entströmende Flüssigkeit eine schwarze, den Berg herabfließende Kothmasse (πηλός), welche, nachher verhärtend, zum Mühlstein wird, und dieselbe Farbe behält, die sie früher hatte."

[83] (S. 270.) Kosmos Bd. I. S. 452 (Anm. 98).

[84] (S. 271.) Leop. von Buch über basaltische Inseln und Erhebungskrater in den Abhandl. der Kön. Akademie der Wiss. zu Berlin auf das J. 1818 und 1819 S. 51; desselben physicalische Beschreibung der canarischen Inseln 1825 S. 213, 262, 284, 313, 323 und 341. Diese, für die gründliche Kenntniß vulkanischer Erscheinungen Epoche machende Schrift ist die Frucht der Reise nach Madera und Teneriffa von Anfang April bis Ende October 1815; aber Naumann erinnert mit vielem Rechte in seinem Lehrbuch der Geognosie, daß schon in den von Leopold von Buch 1802 aus der Auvergne geschriebenen Briefen (geognostische Beob. auf Reisen durch Deutschland und Italien Bd. II. S. 282) bei Gelegenheit der Beschreibung des Mont d'Or die Theorie der Erhebungs-Krater und ihr wesentlicher Unterschied von den eigentlichen Vulkanen ausgesprochen wurde. Ein lehrreiches Gegenstück zu den 3 Erhebungs-Krateren der canarischen Inseln (auf Gran Canaria, Teneriffa und Palma) liefern die Azoren. Die vortrefflichen Karten des Capitän Vidal, deren Bekanntmachung wir der englischen Admiralität verdanken, erläutern die wundersame geognostische Construction dieser Inseln. Auf S. Miguel liegt die ungeheuer große, im J. 1444 fast unter Cabral's Augen gebildete Caldeira das sete Cidades: ein Erhebungs-Krater, welcher 2 Seen, die Lagoa grande

und die Lagoa azul, in 812 F. Höhe einschließt. An Umfang ist fast gleich groß die Caldeira de Corvo, deren trockner Theil des Bodens 1200 F. Höhe hat. Fast dreimal höher liegen die Erhebungs-Kratere von Fayal und Terceira. Zu derselben Art der Ausbruch-Erscheinungen gehören die zahllosen, aber vergänglichen Gerüste, welche 1691 in dem Meere um die Insel S. Jorge und 1757 um die Insel S. Miguel nur auf Tage sichtbar wurden. Das periodische Anschwellen des Meeresgrundes kaum eine geographische Meile westlich von der Caldeira das sete Cidades, eine größere und etwas länger dauernde Insel (Sabrina) erzeugend, ist bereits früher erwähnt (Kosmos Bd. I. S. 252). Ueber den Erhebungs-Krater der Astruni in den phlegräischen Feldern und die in seinem Centrum emporgetriebene Trachytmasse als ungeöffneten glockenförmigen Hügel s. Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 171 und 182. Ein schöner Erhebungs-Krater ist Rocca Monfina: gemessen und abgebildet in Abich, geol. Beob. über die vulkan. Erscheinungen in Unter- und Mittel-Italien 1841 Bd. I. S. 113 Tafel II.

[85] (S. 272.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107.

[86] (S. 274.) Es ist viel gestritten worden, an welche bestimmte Localität der Ebene von Trözen oder der Halbinsel Methana sich die Beschreibung des römischen Dichters anknüpfen lasse. Mein Freund, der große, durch viele Reisen begünstigte, griechische Alterthumsforscher und Chorograph, Ludwig Roß, glaubt, daß die nächste Umgegend von Trözen keine Oertlichkeit darbietet, die man auf den blasenförmigen Hügel deuten könne, und daß, in poetischer Freiheit, Ovid das mit Naturwahrheit geschilderte Phänomen auf die Ebene verlegt habe. „Südwärts von der Halbinsel Methana und ostwärts von der trözenischen Ebene", schreibt Roß, „liegt die Insel Kalauria, bekannt als der Ort, wo Demosthenes, von den Macedoniern gedrängt, im Tempel des Poseidon das Gift nahm. Ein schmaler Meeresarm scheidet das Kalkgebirge Kalauria's von der Küste: von welchem Meeresarm (Durchfahrt, πόρος) Stadt und Insel ihren heutigen Namen haben. In der Mitte des Sundes liegt, durch einen niedrigen, vielleicht ursprünglich künstlichen Damm mit Kalauria verbunden, ein kleines conisches Eiland, in seiner Gestalt einem der Länge nach durchgeschnittenen Ei zu

vergleichen. Es ist durchaus vulkanisch, und besteht aus graugelbem und gelbröthlichem Trachyt, mit Lava-Ausbrüchen und Schlacken gemengt, fast ganz ohne Vegetation. Auf diesem Eilande steht die heutige Stadt Poros, an der Stelle der alten Kalauria. Die Bildung des Eilandes ist der der jüngeren vulkanischen Inseln im Busen von Thera (Santorin) ganz ähnlich. Ovidius ist in seiner begeisterten Schilderung wahrscheinlich einem griechischen Vorbilde oder einer alten Sage gefolgt." (Ludw. Roß in einem Briefe an mich vom November 1845.) Virlet hatte als Mitglied der französischen wissenschaftlichen Expedition die Meinung aufgestellt, daß jene vulkanische Erhebung nur ein späterer Zuwachs der Trachytmasse der Halbinsel Methana gewesen sei. Dieser Zuwachs finde sich in dem Nordwest-Ende der Halbinsel, wo das schwarze verbrannte Gestein, Kammeni-petra genannt, den Kammeni bei Santorin ähnlich, einen jüngeren Ursprung verrathe. Pausanias theilt die Sage der Einwohner von Methana mit: daß an der Nordküste, ehe die, noch jetzt berühmten Schwefel-Thermen ausbrachen, Feuer aus der Erde aufgestiegen sei. (S. Curtius, Peloponnesos Bd. I. S. 42 und 56.) Ueber den „unbeschreiblichen Wohlgeruch", welcher bei Santorin (Sept. 1650) auf den stinkenden Schwefelgeruch folgte, s. Roß, Reisen auf den griech. Inseln des ägäischen Meeres Bd. I. S. 196. Ueber den Naphtha-Geruch in den Dämpfen der Lava der 1796 erschienenen aleutischen Insel Umnack s. Kotzebues Entdeckungs-Reise Bd. II. S. 106 und Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries p. 458.

[87] (S. 274.) Der höchste Gipfel der Pyrenäen, d. i. der Pic de Nethou (der östliche und höhere Gipfel der Maladetta- oder Malahita-Gruppe), ist zweimal trigonometrisch gemessen worden; und hat nach Reboul 10737 Fuß (3481 m), nach Coraboeuf 10478 Fuß (3404 m). Er ist also an 1600 F. niedriger als der Mont Pelvour in den französischen Alpen bei Briançon. Dem Pic de Nethou sind in den Pyrenäen am nächsten an Höhe der Pic Posets oder Erist, und aus der Gruppe des Marboré der Montperdu und der Cylindre.

[88] (S. 274.) Mémoire pour servir à la Description géologique de la France T. II. p. 339. Vergl. über Valleys of elevation und encircling Ridges in der silurischen Formation die vortrefflichen Schilderungen von Sir Roderick Murchison in the Silurian System P. I. p. 427—442.

[89] (S. 275.) Bravais und Martins, Observ. faites au Sommet et au Grand Plateau du Mont-Blanc, im Annuaire météorol. de la France pour 1850 p. 131.

[90] (S. 275.) Kosmos Bd. IV. S. 221. Ich habe die Eifeler Vulkane zweimal, bei sehr verschiedenen Zuständen der Entwickelung der Geognosie: im Herbste 1794 und im August 1845, besucht: das erste Mal in der Umgegend des Laacher Sees und der, damals dort noch von Geistlichen bewohnten Abtei; das zweite Mal in der Umgegend von Bertrich, dem Mosenberge und den nahen Maaren: immer nur auf wenige Tage. Da ich bei der letzten Excursion das Glück genoß meinen innigen Freund, den Berghauptmann von Dechen, begleiten zu können; so habe ich, durch einen vieljährigen Briefwechsel und durch Mittheilung wichtiger handschriftlicher Aufsätze, die Beobachtungen dieses scharfsinnigen Geognosten frei benutzen dürfen. Oft habe ich, wie es meine Art ist, durch Anführungszeichen das unterschieden, was ich wörtlich dem Mitgetheilten entlehnte.

[91] (S. 276.) H. von Dechen, geogn. Uebersicht der Umgegend von Bad Bertrich 1847 S. 11—51.

[92] (S. 276.) Stengel in Nöggerath, das Gebirge von Rheinland und Westphalen Bd. I. S. 79 Tafel III. Vergl. auch die vortrefflichen, die Eifel und das Neuwieder Becken umfassenden Erläuterungen C. von Oeynhausen's zu seiner geogn. Karte des Laacher Sees 1847 S. 34, 39 und 42. Ueber die Maare s. Steininger, geognostische Beschreibung der Eifel 1853 S. 113. Seine früheste verdienstliche Arbeit, „die erloschenen Vulkane in der Eifel und am Nieder-Rhein", ist von 1820.

[93] (S. 279.) Der Leucit (gleichartig vom Vesuv, von Rocca di Papa im Albaner Gebirge, von Viterbo, von der Rocca Monfina: nach Pilla bisweilen von mehr als 3 Zoll Durchmesser, und aus dem Dolerit des Kaiserstuhls im Breisgau) findet sich auch „anstehend als Leucit-Gestein in der Eifel am Burgberge bei Rieden. Der Tuff schließt in der Eifel große Blöcke von Leucitophyr ein bei Boll und Weibern." — Ich kann der Versuchung nicht widerstehen, einem von Mitscherlich vor wenigen Wochen in der Berliner Akademie gehaltenen, chemisch-geognostischen Vortrage folgende wichtige Bemerkung aus einer Handschrift zu entnehmen: „Nur

Wasserdämpfe können die Auswürfe der Eifel bewirkt haben sie würden aber den Olivin und Augit zu den feinsten Tropfen zertheilt und zerstäubt haben, wenn sie diese noch flüssig getroffen hätten. Der Grundmasse in den Auswürflingen sind auf's innigste, z. B. am Dreiser Weiher, Bruchstücke des zertrümmerten alten Gebirges eingemengt, welche häufig zusammengesintert sind. Die großen Olivin- und die Augitmassen finden sich sogar in der Regel mit einer dicken Kruste dieses Gemenges umgeben; nie kommt im Olivin oder Augit ein Bruchstück des älteren Gebirges vor: beide waren also schon fertig gebildet, ehe sie an die Stelle gelangten, wo die Zertrümmerung statt fand. Olivin und Augit hatten sich also aus der flüssigen Basaltmasse schon ausgesondert, ehe diese eine Wasser-Ansammlung oder eine Quelle traf, die das Herauswerfen bewirkte." Vergl. über die Bomben auch einen älteren Aufsatz von Leonhard Horner in den Transactions of the Geological Soc. 2d Ser. Vol. IV. Part 2. 1836 p. 467.

[94] (S. 279.) Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 179. Nach Scacchi gehören die Auswürflinge zu dem ersten Ausbruch des Vesuvs im Jahr 79; Leonhard's neues Jahrbuch für Mineral. Jahrg. 1853 S. 259.

[95] (S. 282.) Ueber Bildungsalter des Rheinthals s. H. von Dechen, geogn. Beschr. des Siebengebirges in den Verhandl. des naturhist. Vereins der Preuß. Rheinlande und Westphalens 1852 S. 556—559. — Von den Infusorien der Eifel handelt Ehrenberg in den Monatsberichten der Akad. der Wiss. zu Berlin 1844 S. 337, 1845 S. 133 und 148, 1846 S. 161—171. Der mit infusorien-haltigen Bimsstein-Brocken erfüllte Traß von Brohl bildet Hügel bis zu 800 F. Höhe.

[96] (S. 282.) Vergl. Rozet in den Mémoires de la Société géologique, 2ème Série T. I. p. 119. Auch auf der Insel Java, dieser wunderbaren Stätte vielfacher vulkanischer Thätigkeit, findet man „Krater ohne Kegel, gleichsam flache Vulkane" (Junghuhn, Java, seine Gestalt und Pflanzendecke Lief. VII S. 640), zwischen Gunung Salak und Perwakti, „als Explosions-Kratere" den Maaren analog. Ohne alle Rand-Erhöhung, liegen sie zum Theil in ganz flachen Gegenden der Gebirge, haben eckige Bruchstücke der gesprengten Gesteinschichten um sich her zerstreut, und stoßen jetzt nur Dämpfe und Gas-Arten aus.

[97] (S. 283.) Humboldt, Umrisse von Vulkanen der Cordilleren von Quito und Mexico, ein Beitrag zur Physiognomik der Natur, Tafel IV (Kleinere Schriften Bd. I. S. 133—205).

[98] (S. 283.) Umrisse von Vulkanen Tafel VI.

[99] (S. 283.) A. a. O. Taf. VIII (Kleinere Schriften Bd. I. S. 463—467). Ueber die topographische Lage des Popocatepetl (rauchender Berg in aztekischer Sprache) neben der (liegenden) weißen Frau, Iztaccihuatl, und sein geographisches Verhältniß zu dem westlichen See von Tezcuco und der östlich gelegenen Pyramide von Cholula s. meinen Atlas géogr. et phys. de la Nouvelle-Espagne Pl. 3.

[100] (S. 283.) Umrisse von Vulkanen Tafel IX; der Sternberg, in aztekischer Sprache Citlaltepetl: Kleinere Schriften Bd. I. S. 467—470, und mein Atlas géogr. et phys. de la Nouv. Espagne Pl. 17.

[1] (S. 283.) Umrisse von Vulk. Tafel II.

[2] (S. 283.) Humboldt, Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique (fol.) Pl. LXII.

[3] (S. 283.) Umrisse von Vulk. Taf. I und X (Kleinere Schriften Bd. I. S. 1—99).

[4] (S. 284.) Umrisse von Vulk. Taf. IV.

[5] (S. 284.) A. a. O. Taf. III und VII.

[6] (S. 284.) Lange vor der Ankunft von Bouguer und La Condamine (1736) in der Hochebene von Quito, lange vor den Bergmessungen der Astronomen, wußten dort die Eingeborenen, daß der Chimborazo höher als alle anderen Nevados (Schneeberge) der Gegend sei. Sie hatten zwei, sich fast im ganzen Jahre überall gleich bleibende Niveau-Linien erkannt: die der unteren Grenze des ewigen Schnees; und die Linie der Höhe, bis zu welcher ein einzelner, zufälliger Schneefall herabreicht. Da in der Aequatorial-Gegend von Quito, wie ich durch Messungen an einem anderen Orte (Asie centrale T. III. p. 255) erwiesen habe, die Schneelinie nur um 180 Fuß Höhe an dem Abhange von sechs der höchsten Colosse variirt; und da diese Variation, wie noch kleinere, welche Localverhältnisse erzeugen, in einer großen Entfernung gesehen (die Höhe des Gipfels vom Montblanc ist der Höhe der unteren Aequa-

torial-Schneegrenze gleich), dem bloßen Auge unbemerkbar wird: so entsteht durch diesen Umstand für die Tropenwelt eine scheinbar ununterbrochene Regelmäßigkeit der Schneebedeckung, d. h. der Form der Schneelinie. Die landschaftliche Darstellung dieser Horizontalität setzt die Physiker in Erstaunen, welche nur an die Unregelmäßigkeit der Schneebedeckung in der veränderlichen, sogenannten gemäßigten Zone gewöhnt sind. Die Gleichheit der Schneehöhe um Quito und die Kenntniß von dem Maximum ihrer Oscillation bietet senkrechte Basen von 14800 Fuß über der Meeresfläche, von 6000 Fuß über der Hochebene dar, in welcher die Städte Quito, Hambato und Nuevo Riobamba liegen: Basen, die, mit sehr genauen Messungen von Höhenwinkeln verbunden, zu Distanz-Bestimmungen und mannigfaltigen topographischen, schnell auszuführenden Arbeiten benutzt werden können. Die zweite der hier bezeichneten Niveau-Linien: die Horizontale, welche den unteren Theil eines einzelnen, zufälligen Schneefalles begrenzt; entscheidet über die relative Höhe der Bergkuppen, welche in die Region des ewigen Schnees nicht hineinreichen. Von einer langen Kette solcher Bergkuppen, die man irrigerweise für gleich hoch gehalten hat, bleiben viele unterhalb der temporären Schneelinie; und der Schneefall entscheidet so über das relative Höhenverhältniß. Solche Betrachtungen über perpetuirliche und zufällige Schneegrenzen habe ich in dem Hochgebirge von Quito, wo die Sierras nevadas oft einander genähert sind ohne Zusammenhang ihrer ewigen Schneedecken, aus dem Munde roher Landleute und Hirten vernommen. Eine großartige Natur schärft anregend die Empfänglichkeit bei einzelnen Individuen unter den farbigen Eingeborenen selbst da, wo sie auf der tiefsten Stufe der Cultur stehen.

[7] (S. 285.) Abich in dem Bulletin de la Société de Géographie, 4ème Série T. I. (1851) p. 517, mit einer sehr schönen Darstellung der Gestalt des alten Vulkans.

[8] (S. 285.) Humboldt, Vues des Cord. p. 295 Pl. LXI und Atlas de la Relat. hist. du Voyage Pl. 27.

[9] (S. 286.) Kleinere Schriften Bd. I. S. 61, 81, 83 und 88.

[10] (S. 286.) Junghuhn, Reise durch Java 1845 S. 215 Tafel XX.

[11] (S. 287.) S. Adolf Erman's, auch in geognostischer Hinsicht so wichtige Reise um die Erde Bd. III. S. 271 und 207.

[12] (S. 287.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107; desselben geognostischer Atlas von Island 1853 Tafel XV und XVI.

[13] (S. 287.) Otto von Kotzebue, Entdeckungs-Reise in die Südsee und in die Berings-Straße 1815—1818 Bd. III. S. 68; Reise-Atlas von Choris 1820 Tafel 5; Vicomte d'Archiac, Hist. des Progrès de la Géologie 1847 T. I. p. 544; und Buzeta, Diccionario geogr. estad. historico de las islas Filipinas T. II. (Madr. 1851) p. 436 und 470—471: wo aber der zwiefachen Umzingelung, welche Delamare so wissenschaftlich genau als umständlich in seinem Briefe an Arago (Nov. 1842; Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XVI. p. 756) erwähnt, eines zweiten Kraters im Kratersee, nicht gedacht wird. Der große Ausbruch im Dec. 1754 (ein früherer, heftiger geschah am 24 Sept. 1716) zerstörte das alte, am südwestlichen Ufer des Sees gelegene Dorf Taal, welches später weiter vom Vulkan wiedererbaut wurde. Die kleine Insel des Sees, auf welcher der Vulkan emporsteigt, heißt Isla del Volcan (Buzeta a. a. O.). Die absolute Höhe des Vulkans von Taal ist kaum 840 F. Er gehört also nebst dem von Kosima zu den allerniedrigsten. Zur Zeit der amerikanischen Expedition des Cap. Wilkes (1842) war er in voller Thätigkeit; s. United States Explor. Exped. Vol. V. p. 317.

[14] (S. 287.) Humboldt, Examen crit. de l'hist. de la Géogr. T. III. p. 135; Hannonis Periplus in Hudson's Geogr. Graeci min. T. I. p. 45.

[15] (S. 288.) Kosmos Bd. I. S. 233.

[16] (S. 289.) Ueber die Lage dieses Vulkanes, dessen Kleinheit nur von dem Vulkan von Tanna und von dem des Mendaña übertroffen wird, s. die schöne Karte des Japanischen Reichs von F. von Siebold 1840.

[17] (S. 289.) Ich nenne hier neben dem Pic von Teneriffa unter den Insel-Vulkanen nicht den Mauna-roa, dessen kegelförmige Gestalt seinem Namen nicht entspricht. In der Sandwich-Sprache bedeutet nämlich mauna Berg, und roa zugleich lang und sehr. Ich nenne auch nicht den Hawaii, über dessen Höhe so lange gestritten worden ist und der lange als ein am Gipfel

ungeöffneter trachytischer Dom beschrieben würde. Der berühmte Krater Kiraueah (ein See geschmolzener aufwallender Lava) liegt öst-lich, nach Wilkes in 3724 F. Höhe, dem Fuße des Mauna-roa nahe; vergl. die vortreffliche Beschreibung in Charles Wilkes, Exploring Expedition Vol. IV. p. 165—196.

[18] (S. 290.) Brief von Fr. Hoffmann an Leop. von Buch über die geognostische Constitution der Liparischen Inseln, in Poggend. Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 59. Volcano, nach der neueren Messung von Ch. Sainte-Claire Deville 1190 Fuß, hat starke Eruptionen von Schlacken und Asche gehabt in den Jahren 1444, am Ende des 16ten Jahrhunderts, 1731, 1739 und 1771. Seine Fumarolen enthalten Ammoniak, borarsaures Selen, geschwefelten Arsenik, Phosphor und nach Bornemann Spuren von Jod. Die drei letzten Substanzen treten hier zum ersten Male unter den vulkanischen Producten auf. (Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XLIII. 1856 p. 683.)

[19] (S. 290.) Squier in der American Association (tenth annual meeting, at New-Haven 1850).

[20] (S. 290.) S. Franz Junghuhn's überaus lehrreiches Werk: Java, seine Gestalt und Pflanzendecke 1852 Bd. I. S. 99. Der Ringgit ist jetzt fast erloschen, nachdem seine furchtbaren Ausbrüche im Jahr 1586 vielen tausend Menschen das Leben gekostet hatten.

[21] (S. 290.) Der Gipfel des Vesuvs ist also nur 242 Fuß höher als der Brocken.

[22] (S. 290.) Humboldt, Vues des Cordillères Pl. XLIII und Atlas geogr. et physique Pl. 29.

[23] (S. 291.) Junghuhn a. a. O. Bd. I. S. 68 und 98.

[24] (S. 291.) Vergl. meine Relation hist. T. I. p. 93 besonders wegen der Entfernung, in welcher der Gipfel des Vulkans der Insel Pico bisweilen gesehen worden ist. Die ältere Messung Ferrer's gab 7428 Fuß: also 285 F. mehr als die, gewiß sorgfältigere Aufnahme des Cap. Vidal von 1843.

[25] (S. 291.) Erman in seiner interessanten geognostischen Beschreibung der Vulkane der Halbinsel Kamtschatka giebt der Awatschinskaja oder Gorelaja Sopka 8360 F., und der Strjeloschnaja Sopka, die auch Korjazkaja Sopka genannt wird, 11090 F. (Reise Bd. III. S. 494 und 540). Vergl. über beide Vulkane, von denen der erste der thätigste ist, L. de Buch, Descr.

phys. des Iles Canaries p. 447—450. Die Erman'sche Messung des Vulkans von Awatscha stimmt am meisten mit der frühesten Messung von Mongez 1787 auf der Expedition von La Pérouse (8198 F.) und mit der neueren des Cap. Beechey (8497 F.) überein. Hofmann auf der Kotzebue'schen und Lenz auf der Lütke'schen Reise fanden nur 7664 und 7705 Fuß; vergl. Lütke, Voy. autour du Monde T. III. p. 67—84. Des Admirals Messung von der Strjeloschnaja Sopka gab 10518 F.

[26] (S. 291.) Vergl. Pentland's Höhentafel in Mary Somerville's Phys. Geogr. Vol. II. p. 452; Sir Woodbine Parish, Buenos-Ayres and the Prov. of the Rio de la Plata 1852 p. 343; Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 411—434.

[27] (S. 291.) Sollte der Gipfel dieses merkwürdigen Vulkans im Abnehmen der Höhe begriffen sein? Eine barometrische Messung von Baldey, Vidal und Mudge im Jahr 1819 gab noch 2975 Meter oder 9156 Fuß: während ein sehr genauer und geübter Beobachter, welcher der Geognosie der Vulkane so wichtige Dienste geleistet hat, Sainte-Claire Deville (Voyage aux Iles Antilles et à l'Ile de Fogo p. 155), im Jahr 1842 nur 2790 Meter oder 8587 Fuß fand. Cap. King hatte kurz vorher die Höhe des Vulkans von Fogo gar nur zu 2686 Metern oder 8267 F. bestimmt.

[28] (S. 291.) Erman, Reise Bd. III. S. 271, 275 und 297. Der Vulkan Schiwelutsch hat, wie der Pichincha, die bei thätigen Vulkanen seltene Form eines langen Rückens (chrebel), auf dem sich einzelne Kuppen und Kämme (grebni) erheben. Glocken- und Kegelberge werden in dem vulkanischen Gebiete der Halbinsel immer durch den Namen sopki bezeichnet.

[29] (S. 291.) Wegen der merkwürdigen Uebereinstimmung der trigonometrischen Messung mit der barometrischen von Sir John Herschel s. Kosmos Bd. I. S. 41 Anm. 2.

[30] (S. 291.) Die barometrische Messung von Sainte-Claire Deville (Voy. aux Antilles p. 102—118) im Jahr 1842 gab 3706 Meter oder 11408 Fuß: nahe übereinstimmend mit dem Resultate (11430 Fuß) der zweiten trigonometrischen Messung Borda's vom Jahre 1776, welche ich aus dem Manuscrit du Dépôt de la Marine habe zuerst veröffentlichen können (Humboldt, Voy. aux Régions équinox. T. I. p. 116 und 275—287).

Borda's erste, mit Pingré gemeinschaftlich unternommene, trigonometrische Messung vom Jahre 1771 gab, statt 11430 Fuß, nur 10452 F. Die Ursach des Irrthums war die falsche Notirung eines Winkels (33′ statt 53′): wie mir Borda, dessen großem persönlichen Wohlwollen ich vor meiner Orinoco-Reise so viele nützliche Rathschläge verdanke, selbst erzählte.

[31] (S. 291.) Ich folge der Angabe von Pentland, 12367 engl. Fuß: um so mehr, als in Sir James Roß, Voy. of discovery in the antarctic Regions Vol. I. p. 216. die Höhe des Vulkans, dessen Rauch und Flammen-Ausbrüche selbst bei Tage sichtbar waren, im allgemeinen zu 12400 engl. Fußen (11634 Par. Fuß) angegeben wird.

[32] (S. 291.) Ueber den Argäus, den Hamilton zuerst bestiegen und barometrisch gemessen (zu 11921 Pariser Fuß oder 3905m), s. Peter von Tchihatcheff, Asie mineure (1853) T. I. p. 441—449 und 571. William Hamilton in seinem vortrefflichen Werke (Researches in Asia Minor) erhält als Mittel von einer Barometer-Messung und einigen Höhenwinkeln 13000 feet (12196 Par. F.); wenn aber nach Ainsworth die Höhe von Kaisarieh 1000 feet (938 Par. F.) niedriger ist, als er sie annimmt: nur 11258 Par. F. Vergl. Hamilton in den Transact. of the Geolog. Soc. Vol. V. Part 3. 1840 p. 595. Vom Argäus (Erdschisch Dagh) gegen Südost, in der großen Ebene von Eregli, erheben sich südlich von dem Dorfe Karabunar und von der Berggruppe Karadscha-Dagh viele, sehr kleine Ausbruch-Kegel. Einer derselben, mit einem Krater versehen, hat eine wunderbare Schiffsgestalt, an dem Vordertheil wie in einen Schnabel auslaufend. Es liegt dieser Krater in einem Salzsee, an dem Wege von Karabunar nach Eregli, eine starke Meile von dem erstern Orte entfernt. Der Hügel führt denselben Namen. (Tchihatcheff T. I. p. 455; William Hamilton, Researches in Asia Minor Vol. II. p. 217.)

[33] (S. 292.) Die angegebene Höhe ist eigentlich die des grasgrünen Bergsees Laguna verde, an dessen Rande sich die, von Boussingault untersuchte Solfatare befindet (Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 75).

[34] (S. 292.) Boussingault ist bis zum Krater gelangt und hat die Höhe barometrisch gemessen; sie stimmt sehr nahe mit der überein, die ich 23 Jahre früher, auf der Reise von Popayan nach Quito, schätzungsweise bekannt gemacht.

[35] (S. 292.) Die Höhe weniger Vulkane ist so überschätzt worden als die Höhe des Colosses der Sandwich-Inseln. Wir sehen dieselbe nach und nach von 17270 Fuß (einer Angabe aus der dritten Reise von Cook) zu 15465 F. in King's, zu 15588 F. in Marchand's Messung, zu 12909 F. durch Cap. Wilkes, und zu 12693 F. durch Horner auf der Reise von Kotzebue herabsinken. Die Grundlagen des letztgenannten Resultates hat Leopold von Buch zuerst bekannt gemacht in der Descr. phys. des Iles Canaries p. 379. Vergl. Wilkes, Explor. Exped. Vol. IV. p. 111—162. Der östliche Kraterrand hat nur 12609 F. Die Annahme größerer Höhe bei der behaupteten Schneelosigkeit des Mauna Roa (Br. 19° 28′) würde dazu dem Resultat widersprechen, daß nach meinen Messungen im mexicanischen Continent in derselben Breite die Grenze des ewigen Schnees schon 13860 Fuß hoch gefunden worden ist (Humboldt, Voy. aux Régions équinox. T. I. p. 97, Asie centr. T. III. p. 269 und 359).

[36] (S. 292.) Der Vulkan erhebt sich westlich von dem Dorfe Cumbal, das selbst 9911 Fuß über dem Meere liegt (Acosta p. 76).

[37] (S. 292.) Ich gebe das Resultat von Erman's mehrfachen Messungen im Sept. 1829. Die Höhe der Kraterränder soll Veränderungen durch häufige Eruptionen ausgesetzt sein; denn es hatten im Aug. 1828 Messungen, die dasselbe Vertrauen einflößen konnten, eine Höhe von 15040 F. gegeben. Vergl. Erman's physikalische Beobachtungen auf einer Reise um die Erde Bd. I. S. 400 und 419 mit dem historischen Bericht der Reise Bd. III. S. 358—360.

[38] (S. 292.) Bouguer und La Condamine geben in der Inschrift zu Quito für den Tungurahua vor dem großen Ausbruch von 1772 und vor dem Erdbeben von Riobamba (1797), welches große Bergstürze veranlaßte, 15738 F. Ich fand trigonometrisch im Jahr 1802 für den Gipfel des Vulkans nur 15473 F.

[39] (S. 292.) Die barometrische Messung des höchsten Gipfels vom Volcan de Puracé durch Francisco José Caldas, der, wie mein theurer Freund und Reisebegleiter, Carlos Montufar, als ein blutiges Opfer seiner Liebe für die Unabhängigkeit und Freiheit des Vaterlandes fiel, giebt Acosta (Viajes cientificos p. 70) zu 5184 Metern (15957 F.) an. Die Höhe des kleinen, Schwefeldampf mit heftigem Geräusch ausstoßenden Kraters (Azufral del Boqueron) habe

ich 13524 F. gefunden; Humboldt, Recueil d'Observ. astronomiques et d'opérations trigonom. Vol. I. p. 304.

[40] (S. 292.) Der Sangay ist durch seine ununterbrochene Thätigkeit und seine Lage überaus merkwürdig: noch etwas östlich entfernt von der östlichen Cordillere von Quito, südlich vom Rio Pastaza, in 26 Meilen Abstandes von der nächsten Küste der Südsee: eine Lage, welche (wie die Vulkane des Himmelsgebirges in Asien) eben nicht die Theorie unterstützt, nach der die östlichen Cordilleren in Chili wegen Meeresferne frei von vulkanischen Ausbrüchen sein sollen. Der geistreiche Darwin hat nicht verfehlt dieser alten und weit verbreiteten vulkanischen Littoral-Theorie in den Geological Observations on South America 1846 p. 185 umständlich zu gedenken.

[41] (S. 292.) Ich habe den Popocatepetl, welcher auch der Volcan grande de Mexico genannt wird, in der Ebene von Tetimba bei dem Indianer-Dorfe San Nicolas de los Ranchos gemessen. Es scheint mir noch immer ungewiß, welcher von beiden Vulkanen, der Popocatepetl oder der Pic von Orizaba, der höhere sei. Vergl. Humboldt, Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 543.

[42] (S. 292.) Der mit ewigem Schnee bedeckte Pic von Orizaba, dessen geographische Ortsbestimmung vor meiner Reise überaus irrig auf allen Karten angegeben war, so wichtig auch dieser Punkt für die Schifffahrt bei der Landung in Veracruz ist, wurde zuerst im Jahr 1796 vom Encero aus trigonometrisch durch Ferrer gemessen. Die Messung gab 16776 Fuß. Eine ähnliche Operation habe ich in einer kleinen Ebene bei Xalapa versucht. Ich fand nur 16302 F.; aber die Höhenwinkel waren sehr klein und die Grundlinie schwierig zu nivelliren. Vergl. Humboldt, Essai politique sur la Nouv. Espagne, 2ème éd. T. I. 1825 p. 166; meinen Atlas du Mexique (Carte des fausses positions) Pl. X, und Kleinere Schriften Bd. I. S. 468.

[43] (S. 292.) Humboldt, Essai sur la Géogr. des Plantes 1807 p. 153. Die Höhe ist unsicher, vielleicht mehr als $\frac{1}{15}$ zu groß.

[44] (S. 292.) Ich habe den abgestumpften Kegel des Vulkans von Tolima, der am nördlichen Ende des Paramo de Quindiu liegt, im Valle del Carvajal bei dem Städtchen Ibague gemessen im Jahr 1802. Man sieht den Berg ebenfalls, in großer Entfernung,

auf der Hochebene von Bogota. In dieser Ferne hat Caldas durch eine etwas verwickelte Combination im Jahr 1806 ein ziemlich angenähertes Resultat (17292 F.) gefunden; Semanario de la Nueva Granada, nueva Edicion, aumentada por J. Acosta 1849, p. 349.

[45] (S. 292.) Die absolute Höhe des Vulkans von Arequipa ist so verschieden angegeben worden, daß es schwer wird zwischen bloßen Schätzungen und wirklichen Messungen zu unterscheiden. Der ausgezeichnete Botaniker der Malaspina'schen Weltumseglung, Dr. Thaddäus Hänke, gebürtig aus Prag, erstieg den Vulkan von Arequipa im Jahr 1796, und fand auf dem Gipfel ein Kreuz, welches bereits 12 Jahre früher aufgerichtet war. Durch eine trigonometrische Operation soll Hänke den Vulkan 3180 Toisen (19080 F.) über dem Meere gefunden haben. Diese, viel zu große Höhen-Angabe entstand wahrscheinlich aus einer irrigen Annahme der absoluten Höhe der Stadt Arequipa, in deren Umgebung die Operation vorgenommen wurde. Wäre damals Hänke mit einem Barometer versehen gewesen, so würde wohl, nachdem er auf den Gipfel gelangt war, ein in trigonometrischen Messungen ganz ungeübter Botaniker nicht zu einer solchen geschritten sein. Nach Hänke erstieg den Vulkan zuerst wieder Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (Boston Philosophical Journal 1823 Nov. p. 168). Im Jahr 1830 schätzte Pentland die Höhe zu 5600 Metern (17240 F.), und diese Zahl (Annuaire du Bureau des Longitudes pour l'an 1830 p. 325) habe ich für meine Carte hypsométrique de la Cordillère des Andes 1831 benutzt. Mit derselben stimmt befriedigend (bis fast $\frac{1}{47}$) die trigonometrische Messung eines französischen See-Officiers, Herrn Dolley, überein, die ich 1826 der wohlwollenden Mittheilung des Cap. Alphonse de Moges in Paris verdankte. Dolley fand trigonometrisch den Gipfel des Vulkans von Arequipa 10348 Fuß, den Gipfel des Charcani 11126 F. über der Hochebene, in welcher die Stadt Arequipa liegt. Setzt man nun nach barometrischen Messungen von Pentland und Rivero die Stadt Arequipa 7366 F. (Pentland 7852 feet in der Höhen-Tabelle zur Physical Geography von Mary Somerville, 3te Aufl. Vol. II. p. 454; Rivero im Memorial de ciencias naturales T. II. Lima 1828 p. 65; Meyen, Reise um die Erde Th. II. 1835 S. 5), so giebt mir Dolley's trigono-

metrische Operation für den Vulkan von Arequipa 17712 Fuß (2952 Toisen), für den Vulkan Charcani 18492 Fuß (3082 Toisen). Die oben citirte Höhen-Tabelle von Pentland giebt aber für den Vulkan von Arequipa 20320 engl. Fuß, 6190 Meter (19065 Par. Fuß): d. i. 1825 Par. Fuß mehr als die Bestimmung von 1830, und nur zu identisch mit Hänke's trigonometrischer Messung des Jahres 1796! Im Widerspruch mit diesem Resultat wird in den Anales de la Universidad de Chile 1852 p. 221 der Vulkan nur zu 5600 Metern oder 17240 Par. Fuß: also um 590 Meter niedriger, angegeben! Ein trauriger Zustand der Hypsometrie!

[46] (S. 292.) Boussingault, begleitet von dem kenntnißvollen Obristen Hall, hat fast den Gipfel des Cotopaxi erreicht. Er gelangte nach barometrischer Messung bis zu der Höhe von 5746 Metern oder 17698 F. Es fehlte nur ein kleiner Raum bis zum Rande des Kraters, aber die zu große Lockerheit des Schnees verhinderte das Weitersteigen. (Vielleicht ist Bouguer's Höhen-Angabe etwas zu klein, da seine complicirte trigonometrische Berechnung von der Hypothese über die Höhe der Stadt Quito abhängt.

[47] (S. 292.) Der Sahama, welchen Pentland (Annuaire du Bureau des Long. pour 1830 p. 321) bestimmt einen noch thätigen Vulkan nennt, liegt nach dessen neuer Karte des Thals von Titicaca (1848) östlich von Arica in der westlichen Cordillere. Er ist 871 Fuß höher als der Chimborazo, und das Höhen-Verhältniß des niedrigsten japanischen Vulkans Kosima zum Sahama ist wie 1 zu 30. Ich habe angestanden den chilenischen Aconcagua, der, 1835 von Fitzroy zu 21767 Par. Fuß angegeben, nach Pentland's Correcton 22431 Par. Fuß, nach der neuesten Messung (1845) des Capitäns Kellet auf der Fregatte Herald 23004 feet oder 21584 Par. Fuß hoch ist; in die fünfte Gruppe zu setzen, weil es nach den einander entgegengesetzten Meinungen von Miers (Voyage to Chili Vol. I. p. 283) und Charles Darwin (Journal of Researches into the Geology and Natural History of the various countries visited by the Beagle, 2[d] ed. p. 291) etwas zweifelhaft bleibt, ob dieser colossale Berg ein noch entzündeter Vulkan ist. Mary Somerville, Pentland und Gilliß (Naval Astr. Exped. Vol. I. p. 126) läugnen auch die Entzündung. Darwin sagt: »I was surprised at hearing that the

Aconcagua was in action the same night (15 Jan. 1835), because this mountain most rarely shows any sign of action.«

[48] (S. 293.) Diese durchbrechenden Porphyrmassen zeigen sich besonders in großer Mächtigkeit nahe am Illimani in Cenipampa (14962 F.) und Totorapampa (12860 F.); auch bildet ein glimmerhaltiger Quarzporphyr, Granaten, und zugleich eckige Fragmente von Kieselschiefer einschließend, die obere Kuppe des berühmten silberreichen Cerro de Potosi (Pentland in Handschriften von 1832). Der Illimani, welchen Pentland erst zu 7315 und nachher zu 6445 Metern angab, ist seit dem Jahr 1847 auch der Gegenstand einer sorgfältigen Messung des Ingenieurs Pissis geworden, der bei Gelegenheit seiner großen trigonometrischen Aufnahme der Llanura de Bolivia den Illimani durch drei Triangel zwischen Calamarca und La Paz im Mittel 6509 Meter hoch fand: was von der letzten Pentland'schen Bestimmung nur um 64^{m} abweicht. S. Investigaciones sobre la altitud de los Andes, in den Anales de Chile 1852 p. 217 und 221.

[49] (S. 295.) Sartorius v. Waltershausen, geogn. Skizze von Island S. 103 und 107.

[50] (S. 296.) Strabo lib. VI p. 276 Casaub.; Plin. Hist. nat. III, 9: »Strongyle, quae a Lipara liquidiore flamma tantum differt; e cujus fumo quinam flaturi sint venti, in triduo praedicere incolae traduntur.« Vergl. auch Urlichs, Vindiciae Plinianae 1853 Fasc. I p. 39. Der, einst so thätige Vulkan von Lipara (im Nordosten der Insel) scheint mir entweder der Monte Campo bianco oder der Monte di Capo Castagno gewesen zu sein. (Vergl. Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XXVI. S. 49—54.)

[51] (S. 297.) Kosmos Bd. I. S. 231 und 448 (Anm. 77), Bd. IV. S. 24 (Anm. 65). Herr Albert Berg, der früher ein malerisches Werk: Physiognomie der Tropischen Vegetation von Südamerika, herausgegeben, hat 1853 von Rhodos und der Bucht von Myra (Andriace) aus die Chimära in Lycien bei Deliktasch und Yanartasch besucht. (Das türkische Wort tàsch bedeutet Stein, wie dàgh und tàgh Berg; Deliktasch bedeutet: durchlöcherter Stein, vom türk. delik, Loch.) Der Reisende sah das Serpentinstein-Gebirge zuerst bei Adrasan, während Beaufort schon bei der Insel Garabusa (nicht Grambusa), südlich vom Cap Chelidonia, den dunkelfarbigen Serpentin auf Kalkstein angelagert,

vielleicht ihm eingelagert, fand. „Nahe bei den Ueberbleibseln des alten Vulkans-Tempels erheben sich die Reste einer christlichen Kirche im späten byzantinischen Style: Reste des Hauptschiffs und zweier Seiten-Capellen. In einem gegen Osten gelegenen Vorhofe bricht die Flamme in dem Serpentin-Gestein aus einer etwa 2 Fuß breiten und 1 Fuß hohen, caminartigen Oeffnung hervor. Sie schlägt 3 bis 4 Fuß in die Höhe, und verbreitet (als Naphtha-Quelle?) einen Wohlgeruch, der sich bis in die Entfernung von 40 Schritten bemerkbar macht. Neben dieser großen Flamme und außerhalb der caminartigen Oeffnung erscheinen auch auf Nebenspalten mehrere sehr kleine, immer entzündete, züngelnde Flammen. Das Gestein, von der Flamme berührt, ist stark geschwärzt; und der abgesetzte Ruß wird gesammelt, zur Linderung der Schmerzen in den Augenliedern und besonders zur Färbung der Augenbraunen. In drei Schritt Entfernung von der Chimära-Flamme ist die Wärme, die sie verbreitet, schwer zu ertragen. Ein Stück dürres Holz entzündet sich, wenn man es in die Oeffnung hält und der Flamme nähert, ohne sie zu berühren. Da, wo das alte Gemäuer an den Felsen angelehnt ist, dringt auch aus den Zwischenräumen der Steine des Gemäuers Gas aus, das, wahrscheinlich von niederer Temperatur oder anders gemengt, sich nicht von selbst entzündet, wohl aber durch ein genähertes Licht. Acht Fuß unter der großen Flamme, im Inneren der Ruine, findet sich eine runde, 6 Fuß tiefe, aber nur 3 Fuß weite Oeffnung, welche wahrscheinlich einst überwölbt war, weil ein Wasserquell dort in der feuchten Jahreszeit ausbricht, neben einer Spalte, über der ein Flämmchen spielt." (Aus der Handschrift des Reisenden.) — Auf einem Situationsplan zeigt Berg die geographischen Verhältnisse der Alluvialschichten, des (Tertiär-?) Kalksteins und des Serpentin-Gebirges.

[52] (S. 297.) Die älteste und wichtigste Notiz über den Vulkan von Masaya ist in einem erst vor 14 Jahren von dem verdienstvollen historischen Sammler Ternaux-Compans edirten Manuscripte Oviedo's: Historia de Nicaragua (cap. V bis X) enthalten; f. p. 115—197. Die französische Uebersetzung bildet einen Band der Voyages, Relations et Mémoires originaux pour servir à l'histoire et à la découverte de l'Amérique. Vergl. auch Lopez de Gomara, Historia general de las Indias

(Zaragoza 1553) fol. CX, b; und unter den neuesten Schriften Squier, Nicaragua, its people, scenery and monuments 1853 Vol. I. p. 211 — 223 und Vol. II. p. 17. So weit berufen war der unausgesetzt speiende Berg, daß sich in der königlichen Bibliothek zu Madrid eine eigene Monographie von dem Vulkan Masaya, unter dem Titel vorfindet: Entrada y descubrimiento del Volcan de Masaya, que está en la Prov. de Nicaragua, fecha por Juan Sanchez del Portero. Der Verfasser war Einer von denen, welche sich in den wunderbaren Expeditionen des Dominicaner-Mönchs Fray Blas de Iñesta in den Krater herabließen. (Oviedo, Hist. de Nicaragua p. 141.)

[53] (S. 298.) In der von Ternaux-Compans gegebenen französischen Uebersetzung (das spanische Original ist nicht erschienen) heißt es p. 123 und 132: »On ne peut cependant dire qu'il sorte précisément une flamme du cratère, mais bien une fumée aussi ardente que du feu; on ne la voit pas de loin pendant le jour, mais bien de nuit. Le Volcan éclaire autant que le fait la lune quelques jours avant d'être dans son plein.« Diese so alte Bemerkung über die problematische Art der Erleuchtung eines Kraters und der darüber stehenden Luftschichten ist nicht ohne Bedeutung, wegen der so oft in neuester Zeit angeregten Zweifel über die Entbindung von Wasserstoffgas aus den Krateren der Vulkane. Wenn auch in dem gewöhnlichen hier bezeichneten Zustande die Hölle von Masaya nicht Schlacken oder Asche auswarf (Gomara setzt hinzu: cosa que hazen otros volcanes), so hat sie doch bisweilen wirkliche Lava-Ausbrüche gehabt: und zwar wahrscheinlich den letzten im Jahr 1670. Seitdem ist der Vulkan ganz erloschen, nachdem ein perpetuirliches Leuchten 140 Jahre lang beobachtet worden war. Stephens, der ihn 1840 bestieg, fand keine bemerkbare Spur der Entzündung. Ueber die Chorotega-Sprache, die Bedeutung des Wortes Masaya und die Maribios s. Buschmann's scharfsinnige ethnographische Untersuchungen über die aztekischen Ortsnamen S. 130, 140 und 171.

[54] (S. 299.) »Les trois compagnons convinrent de dire qu'ils avaient trouvé de grandes richesses; et Fray Blas, que j'ai connu comme un homme ambitieux, rapporte dans sa relation le serment que lui et les associés firent sur l'évangile, de persister à jamais dans leur opinion que le volcan contient de

l'or mêlé d'argent en fusion!« Oviedo, Descr. de Nicaragua cap. X p. 186 und 196. Der Cronista de las Indias ist übrigens sehr darüber erzürnt (cap. 5), daß Fray Blas erzählt habe, „Oviedo habe sich die Hölle von Masaya vom Kaiser zum Wappen erbeten". Gegen heraldische Gewohnheiten der Zeit wäre solche geognostische Erinnerung übrigens nicht gewesen; denn der tapfere Diego de Ordaz, der sich rühmte, als Cortez zuerst in das Thal von Merico eindrang, bis an den Krater des Popocatepetl gelangt zu sein, erhielt diesen Vulkan, wie Oviedo das Gestirn des südlichen Kreuzes, und am frühesten Columbus (Exam. crit. T. IV. p. 235—240) ein Fragment von einer Landkarte der Antillen, als einen heraldischen Schmuck.

[55] (S. 300.) Humboldt, Ansichten der Natur Bd. II. S. 276.

[56] (S. 300.) Squier, Nicaragua, its people and monuments Vol. II. p. 104 (John Bailey, Central America 1850 p. 75).

[57] (S. 300.) Memorie geologiche sulla Campania 1849 p. 61. Die Höhe des Vulkans von Jorullo habe ich über der Ebene, in welcher er aufgestiegen, 1578 Fuß, über der Meeresfläche 4002 Fuß gefunden.

[58] (S. 301.) La Condamine, Journal du Voyage à l'Équateur p. 163; derselbe in der Mesure de trois Degrés de la Méridienne de l'Hémisphère austral p. 56.

[59] (S. 302.) In dem Landhause des Marques de Selvalegre, des Vaters meines unglücklichen Begleiters und Freundes Don Carlos Montufar, war man oft geneigt die bramidos, welche dem Abfeuern einer fernen Batterie schweren Geschützes glichen und in ihrer Intensität, bei gleichem Winde, gleicher Heiterkeit der Luft und gleicher Temperatur, so überaus ungleich waren, nicht dem Sangay, sondern dem Guacamayo, einem 10 geographische Meilen näheren Berge, zuzuschreiben, an dessen Fuße ein Weg von Quito über die Hacienda de Antisana nach den Ebenen von Archidona und des Rio Napo führt. (S. meine Special-Karte der Provinz Quixos, No. 23 meines Atlas géogr. et phys. de l'Amér. 1814—1834.) Don Jorge Juan, welcher den Sangay in größerer Nähe als ich hat donnern hören, sagt bestimmt, daß die bramidos, die er ronquidos del Volcan (Relacion del Viage á la

America meridional Parte I. Tomo 2. p. 569) nennt und in Pintac, wenige Meilen von der Hacienda de Chillo, vernahm, dem Sangay oder Volcan de Macas zugehören, dessen Stimme, wenn ich mich des Ausdrucks bedienen darf, sehr charakteristisch sei. Dem spanischen Astronomen schien diese Stimme besonders rauh, daher er sie lieber ein Schnarchen (un ronquido) als ein Gebrüll (bramido) nennt. Das sehr unheimliche Geräusch des Vulkans Pichincha, das ich mehrmals ohne darauf erfolgende Erdstöße bei Nacht, in der Stadt Quito, gehört, hat etwas hell klirrendes, als würde mit Ketten gerasselt und als stürzten glasartige Massen auf einander. Am Sangay beschreibt Wisse das Geräusch bald wie rollenden Donner, bald abgesetzt und trocken, als befände man sich in nahem Peloton-Feuer. Bis Payta und San Buenaventura (im Choco), wo die bramidos des Sangay, d. i. sein Krachen, gehört wurden, sind vom Gipfel des Vulkans in südwestlicher Richtung 63 und 87 geographische Meilen. (Vergl. Carte de la Prov. du Choco und Carte hypsométrique des Cordillères, No. 23 und 3 von meinem Atlas géogr. et physique.) So sind in dieser mächtigen Natur, den Tungurahua und den, Quito näheren Cotopari, dessen Krachen ich im Februar 1803 (Kleinere Schriften Bd. I. S. 384) in der Südsee gehört habe, mit eingerechnet, an nahen Punkten die Stimmen von vier Vulkanen vernommen worden. Die Alten erwähnen auch „des Unterschiedes des Getöses", welches auf den Aeolischen Inseln zu verschiedenen Zeiten derselbe Feuerschlund gebe (Strabo lib. VI p. 276). Bei dem großen Ausbruch (23 Januar 1835) des Vulkans von Conseguina, welcher an der Südsee-Küste am Eingange des Golfs von Fonseca in Central-Amerika liegt, war die unterirdische Fortpflanzung des Schalles so groß, daß man letzteren auf der Hochebene von Bogota deutlichst vernahm: eine Entfernung wie die vom Aetna bis Hamburg. (Acosta in den Viajes cientificos de Mr. Boussingault á los Andes 1849 p. 56.)

[60] (S. 302.) Kosmos Bd. IV. S. 230.

[61] (S. 304.) Vergl. Strabo lib. V p. 248 Casaub.: ἔχει κοιλίας τινάς; und lib. VI p. 276. — Ueber eine zwiefache Entstehungsart der Inseln äußert sich der Geograph von Amasia (VI p. 258) mit vielem geologischen Scharfsinn. Einige Inseln, sagt er (und er nennt sie), „sind Bruchstücke des festen Landes; andere sind aus dem Meere, wie noch jetzt sich zuträgt, hervorgegangen. Denn die

Hochsee-Inseln (die weit hinaus im Meere liegenden) wurden wahrscheinlich aus der Tiefe emporgehoben, hingegen die an Vorgebirgen liegenden und durch eine Meerenge getrennten ist es vernunftgemäßer als vom Festlande abgerissen zu betrachten." (Nach Verdeutschung von Groskurd.) — Die kleine Gruppe der Pithekusen bestand aus Ischia, wohl ursprünglich Aenaria genannt, und Procida (Prochyta). Warum man sich diese Gruppe als einen alten Affensitz dachte, warum die Griechen und die italischen Tyrrhener, also Etrusker, ihn als solchen benannten (Affen hießen tyrrhenisch ἄριμοι, Strabo lib. XIII p. 626); bleibt sehr dunkel, und hängt vielleicht mit dem Mythus zusammen, nach welchem die alten Bewohner von Jupiter in Affen verwandelt wurden. Der Affen-Name ἄριμοι erinnerte an Arima oder die Arimer des Homer Il. II, 783 und des Hesiodus, Theog. v. 301. Die Worte εἰν Ἀρίμοις des Homer werden in einigen Codd. in eins zusammengezogen, und in dieser Zusammenziehung finden wir den Namen bei den römischen Schriftstellern (Virg. Aen. IX, 716; Ovid. Metam. XIV, 88). Plinius (Hist. nat. III, 5) sagt sogar bestimmt: »Aenaria, Homero Inarime dicta, Graecis Pithecusa ....« Das homerische Land der Arimer, Typhons Lagerstätte, hat man im Alterthume selbst gesucht in Cilicien, Mysien, Lydien, in den vulkanischen Pithekusen, an dem Crater Puteolanus und in dem phrygischen Brandland, unter welchem Typhon einst lag, ja in der Katakekaumene. Daß in historischen Zeiten Affen auf Ischia gelebt haben, so fern von der afrikanischen Küste, ist um so unwahrscheinlicher, als, wie ich schon an einem anderen Orte bemerkt, selbst am Felsen von Gibraltar das alte Dasein der Affen nicht erwiesen scheint, weil Edrisi (im 12ten Jahrhundert) und andere, die Hercules-Straße so umständlich beschreibende, arabische Geographen ihrer nicht erwähnen. Plinius läugnet auch die Affen von Aenaria, leitet aber den Namen der Pithekusen auf die unwahrscheinlichste Weise von πίθος, dolium (a figlinis doliorum), her. „Die Hauptsache in dieser Untersuchung scheint mir", sagt Böckh, „daß Inarima ein durch gelehrte Deutung und Fiction entstandener Name der Pithekusen ist, wie Corcyra auf diese Weise zu Scheria wurde; und daß Aeneas mit den Pithekusen (Aeneae insulae) wohl erst durch die Römer in Verbindung gesetzt worden ist, welche überall in diesen Gegenden ihren Stammvater finden. Für den Zusammenhang mit

Aeneas soll auch Nävius zeugen im ersten Buche vom punischen Kriege."

[62] (S. 304.) Pind. Pyth. I, 31. Vergl. Strabo V p. 245 und 248, XIII p. 627. Wir haben bereits oben (Kosmos Bd. IV. S. 253 Anm. 61) bemerkt, daß Typhon vom Caucasus nach Unter-Italien floh: als deute die Mythe an, daß die vulkanischen Ausbrüche im letzteren Lande minder alt seien wie die auf dem caucasischen Isthmus. Von der Geographie der Vulkane wie von ihrer Geschichte ist die Betrachtung mythischer Ansichten im Volksglauben nicht zu trennen. Beide erläutern sich oft gegenseitig. Was auf der Oberfläche der Erde für die mächtigste der bewegenden Kräfte gehalten wurde (Aristot. Meteorol. II. 8, 3): der Wind, das eingeschlossene Pneuma; wurde als die allgemeine Ursach der Vulcanicität (der feuerspeienden Berge und der Erdbeben) erkannt. Die Naturbetrachtung des Aristoteles war auf die Wechselwirkung der äußeren und der inneren, unterirdischen Luft, auf eine Ausdünstungs-Theorie, auf Unterschiede von warm und kalt, von feucht und trocken, gegründet (Aristot. Meteor. II. 8, 1. 25. 31. und II. 9, 2). Je größer die Masse des „in unterirdischen und unterseeischen Hohlgängen" eingeschlossenen Windes ist, je mehr sie gehindert sind, in ihrer natürlichen, wesentlichen Eigenschaft, sich weithin und schnell zu bewegen; desto heftiger werden die Ausbrüche. »Vis fera ventorum, caecis inclusa cavernis« (Ovid. Metam. XV, 299). Zwischen dem Pneuma und dem Feuer ist ein eigener Verkehr. (Τὸ πῦρ ὅταν μετὰ πνεύματος ᾖ, γίνεται φλὸξ καὶ φέρεται ταχέως; Aristot. Meteor. II. 8, 3. — καὶ γὰρ τὸ πῦρ οἷον πνεύματός τις φύσις; Theophrast. de igne § 30 p. 715.) Auch aus den Wolken sendet das plötzlich frei gewordene Pneuma den zündenden und weitleuchtenden Wetterstrahl (πρηστήρ). „In dem Brandlande, der Katakekaumene von Lydien", sagt Strabo (lib. XIII p. 628), „werden noch drei, volle vierzig Stadien von einander entfernte Schlünde gezeigt, welche die Blasebälge heißen; darüber liegen rauhe Hügel, welche wahrscheinlich von den emporgeblasenen Glühmassen aufgeschichtet wurden." Schon früher hatte der Amasier angeführt (lib. I p. 57): „daß zwischen den Cycladen (Thera und Therasia) vier Tage lang Feuerflammen aus dem Meere hervorbrachen, so daß die ganze See siedete und brannte; und es wurde wie durch Hebel allmälig emporgehoben eine aus Glühmassen

zusammengesetzte Insel." Alle diese so wohl beschriebenen Erscheinungen werden dem zusammengepreßten Winde beigemessen, der wie elastische Dämpfe wirken soll. Die alte Physik kümmert sich wenig um die einzelnen Wesenheiten des Stoffartigen; sie ist dynamisch, und hängt an dem Maaße der bewegenden Kraft. Die Ansicht von der mit der Tiefe zunehmenden Wärme des Planeten als Ursach von Vulkanen und Erdbeben finden wir erst gegen das Ende des dritten Jahrhunderts ganz vereinzelt unter Diocletian von einem christlichen Bischof in Afrika ausgesprochen (Kosmos Bd. IV. S. 244). Der Pyriphlegethon des Plato nährt als Feuerstrom, der im Erd-Inneren kreist, alle lavagebende Vulkane: wie wir schon oben (S. 305) im Texte erwähnt haben. In den frühesten Ahndungen der Menschheit, in einem engen Ideenkreise, liegen die Keime von dem, was wir jetzt unter der Form anderer Symbole erklären zu können glauben.

[63] (S. 306.) Mount Edgecombe oder der St. Lazarus-Berg, auf der kleinen Insel (Croze's Island bei Lisiansky), welche westlich neben der Nordhälfte der größeren Insel Sitka oder Baranow im Norfolk-Sunde liegt; schon von Cook gesehen: ein Hügel theils von olivinreichem Basalt, theils aus Feldspath-Trachyt zusammengesetzt; von nur 2600 Fuß Höhe. Seine letzte große Eruption, viel Bimsstein zu Tage fördernd, war vom Jahr 1796 (Lutké, Voyage autour du Monde 1836 T. III. p. 15). Acht Jahre darauf gelangte Cap. Lisiansky an den Gipfel, der einen Kratersee enthält. Er fand damals an dem ganzen Berge keine Spuren der Thätigkeit.

[64] (S. 308.) Schon unter der spanischen Oberherrschaft hatte 1781 der spanische Ingenieur, Don José Galisteo, eine nur 6 Fuß größere Höhe des Spiegels der Laguna von Nicaragua gefunden als Baily in seinen verschiedenen Nivellements von 1838 (Humboldt, Rel. hist. T. III. p. 321).

[65] (S. 309.) Vergl. Sir Edward Belcher, Voyage round the World Vol. I. p. 185. Ich befand mich im Papagayo-Sturm nach meiner chronometrischen Länge 19° 11′ westlich vom Meridian von Guayaquil: also 101° 29′ westlich von Paris, 220 geogr. Meilen westlich von dem Littoral von Costa Rica.

[66] (S. 309.) Meine früheste Arbeit über 17 gereihete Vulkane von Guatemala und Nicaragua ist in der geographischen Zeitschrift von Berghaus (Hertha Bd. VI. 1826 S. 131—161)

enthalten. Ich konnte damals außer dem alten Chronista Fuentes (lib. IX cap. 9) nur benutzen die wichtige Schrift von Domingo Juarros: Compendio de la Historia de la ciudad de Guatemala; wie die drei Karten von Galisteo (auf Befehl des mexicanischen Vicekönigs Matias de Galvez 1781 aufgenommen), von José Rossi y Rubi (Alcalde mayor de Guatemala, 1800), und von Joaquin Ysasi und Antonio de la Cerda (Alcalde de Granada): die ich großentheils handschriftlich besaß. Leopold von Buch hat in der französischen Uebersetzung seines Werkes über die canarischen Inseln meinen ersten Entwurf meisterhaft erweitert (Descr. physique des Iles Canaries 1836 p. 500—514); aber die Ungewißheit der geographischen Synonymie und die dadurch veranlaßten Namenverwechselungen haben viele Zweifel erregt: welche durch die schöne Karte von Baily und Saunders; durch Molina, Bosquejo de la Republica de Costa Rica; und durch das große, sehr verdienstliche Werk von Squier (Nicaragua, its People and Monuments, with Tables of the comparative Heights of the Mountains in Central America, 1852; s. Vol. I. p. 418 und Vol. II. p. 102) großentheils gelöst worden sind. Das wichtige Reisewerk, welches uns sehr bald Dr. Oersted unter dem Titel: Schilderung der Naturverhältnisse von Nicaragua und Costa Rica zu geben verspricht, wird neben ausgezeichneten botanischen und zoologischen Forschungen, welche der Hauptzweck der Unternehmung waren, auch Licht auf die geognostische Beschaffenheit von Central-Amerika werfen. Herr Oersted hat von 1846 bis 1848 dasselbe mannigfach durchstrichen und eine Sammlung von Gebirgsarten nach Kopenhagen zurückgebracht. Seinen freundschaftlichen Mittheilungen verdanke ich interessante Berichtigungen meiner fragmentarischen Arbeit. Nach den mir bekannt gewordenen, mit vieler Sorgfalt verglichenen Materialien, denen auch die sehr schätzbaren des preußischen General-Consuls in Central-Amerika, Herrn Hesse, beizuzählen sind, stelle ich die Vulkane von Central-Amerika, von Süden gegen Norden fortschreitend, folgendermaßen zusammen:

Ueber der Central-Hochebene von Cartago (4360 F.) in der Republik Costa Rica (Br. 10° 9′) erheben sich die drei Vulkane Turrialva, Irasu und Reventado: von denen die ersten beiden noch entzündet sind.

Volcan de Turrialva* (Höhe ohngefähr 10300 F.); ist nach Oersted vom Irasu nur durch eine tiefe, schmale Kluft getrennt. Sein Gipfel, aus welchem Rauchsäulen aufsteigen, ist noch unbestiegen.

Vulkan Irasu*, auch der Vulkan von Cartago genannt (10412 F.), in Nordost vom Vulkan Reventado; ist die Haupt-Esse der vulkanischen Thätigkeit auf Costa Rica: doch sonderbar zugänglich, und gegen Süden dergestalt in Terrassen getheilt, daß man den hohen Gipfel, von welchem beide Meere, das der Antillen und die Südsee, gesehen werden, fast ganz zu Pferde erreichen kann. Der etwa tausend Fuß hohe Aschen- und Rapilli-Kegel steigt aus einer Umwallungsmauer (einem Erhebungs-Krater) auf. In dem flacheren nordöstlichen Theil des Gipfels liegt der eigentliche Krater, von 7000 Fuß im Umfang, der nie Lavaströme ausgesendet hat. Seine Schlacken-Auswürfe sind oft (1723, 1726, 1821, 1847) von städte-zerstörenden Erdbeben begleitet gewesen; diese haben gewirkt von Nicaragua oder Rivas bis Panama. (Oersted.) Bei einer neuesten Besteigung des Irasu durch Dr. Carl Hoffmann im Anfang Mai 1855 sind der Gipfel-Krater und seine Auswurfs-Oeffnungen genauer erforscht worden. Die Höhe des Vulkans wird nach einer trigonometrischen Messung von Galindo zu 12000 span. Fuß angegeben oder, die vara cast. = 0^t,43 angesetzt, zu 10320 Pariser Fuß (Bonplandia Jahrgang 1856 No. 3).

El Reventado (8900 F.): mit einem tiefen Krater, dessen südlicher Rand eingestürzt ist und der vormals mit Wasser gefüllt war.

Vulkan Barba (über 7900 F.): nördlich von San José, der Hauptstadt von Costa Rica; mit einem Krater, der mehrere kleine Seen einschließt.

Zwischen den Vulkanen Barba und Orosi folgt eine Reihe von Vulkanen, welche die in Costa Rica und Nicaragua SO—NW streichende Hauptkette in fast entgegengesetzter Richtung, ost-westlich, durchschneidet. Auf einer solchen Spalte stehen: am östlichsten Miravalles und Tenorio (jeder dieser Vulkane ohngefähr 4400 F.); in der Mitte, südöstlich von Orosi, der Vulkan Rincon, auch Rincon de la Vieja* genannt (Squier Vol. II. p. 102), welcher jedes Frühjahr beim Beginn der Regenzeit kleine Aschen-Auswürfe zeigt; am westlichsten, bei der kleinen Stadt Alajuela,

der schwefelreiche Vulkan Votos* (7050 F.). Dr. Oersted vergleicht dieses Phänomen der Richtung vulkanischer Thätigkeit auf einer Queerspalte mit der ost-westlichen Richtung, die ich bei den mexicanischen Vulkanen von Meer zu Meer aufgefunden.

Orosi*, noch jetzt entzündet: im südlichsten Theile des Staates von Nicaragua (4900 F.); wahrscheinlich der Volcan del Papagayo auf der Seekarte des Deposito hidrografico.

Die zwei Vulkane Mandeira und Ometepec* (3900 und 4900 F.): auf einer kleinen, von den aztekischen Bewohnern der Gegend nach diesen zwei Bergen benannten Insel (ome tepetl bedeutet: zwei Berge; vgl. Buschmann, aztekische Ortsnamen S. 178 und 171) in dem westlichen Theile der Laguna de Nicaragua. Der Insel-Vulkan Ometepec, fälschlich von Juarros Ometep genannt (Hist. de Guatem. T. I. p. 51), ist noch thätig. Er findet sich abgebildet bei Squier Vol. II. p. 235.

Der ausgebrannte Krater der Insel Zapatera, wenig erhaben über dem Seespiegel. Die Zeit der alten Ausbrüche ist völlig unbekannt.

Der Vulkan von Momobacho: am westlichen Ufer der Laguna de Nicaragua, etwas in Süden von der Stadt Granada. Da diese Stadt zwischen den Vulkanen von Momobacho (der Ort wird auch Mombacho genannt; Oviedo, Nicaragua ed. Ternaux p. 245) und Masaya liegt, so bezeichnen die Piloten bald den einen, bald den anderen dieser Kegelberge mit dem unbestimmten Namen des Vulkans von Granada.

Vulkan Massaya (Masaya), von dem bereits oben (S. 297—300) umständlicher gehandelt worden ist: einst ein Stromboli, aber seit dem großen Lava-Ausbruch von 1670 erloschen. Nach den interessanten Berichten von Dr. Scherzer (Sitzungsberichte der philos. hist. Classe der Akad. der Wiss. zu Wien Bd. XX. S. 58) wurden im April 1853 aus einem neu eröffneten Krater wieder starke Dampfwolken ausgestoßen. Der Vulkan von Massaya liegt zwischen den beiden Seen von Nicaragua und Managua, im Westen der Stadt Granada. Massaya ist nicht synonym mit dem Nindiri; sondern Massaya und Nindiri* bilden, wie Dr. Oersted sich ausdrückt, einen Zwillings-Vulkan, mit zwei Gipfeln und zwei verschiedenen Kratern, die beide Lavaströme gegeben haben. Der Lavastrom des Nindiri von 1775 hat den See

von Managua erreicht. Die gleiche Höhe beider so nahen Vulkane wird nur zu 2300 Fuß angegeben.

Volcan de Momotombo* (6600 F.), entzündet, auch oft donnernd, ohne zu rauchen: in Br. 12° 28′; an dem nördlichen Ende der Laguna de Managua, der kleinen, sculpturreichen Insel Momotombito gegenüber (s. die Abbildung des Momotombo in Squier Vol. I. p. 233 und 302—312). Die Laguna de Managua liegt 26 Fuß höher als die, mehr als doppelt größere Laguna de Nicaragua, und hat keinen Insel-Vulkan.

Von hier an bis zu dem Golf von Fonseca oder Conchagua zieht sich, in 5 Meilen Entfernung von der Südsee-Küste, von SO nach NW eine Reihe von 6 Vulkanen hin, welche dicht an einander gedrängt sind und den gemeinsamen Namen los Maribios führen (Squier Vol. I. p. 419, Vol. II. p. 123).

El Nuevo*: fälschlich Volcan de las Pilas genannt, weil der Ausbruch vom 12 April 1850 am Fuß dieses Berges statt fand; ein starker Lava-Ausbruch fast in der Ebene selbst! (Squier Vol. II. p. 105—110.)

Volcan de Telica*: schon im 16ten Jahrhundert (gegen 1529) während seiner Thätigkeit von Oviedo besucht; östlich von Chinendaga, nahe bei Leon de Nicaragua: also etwas außerhalb der vorher angegebenen Richtung. Dieser wichtige Vulkan, welcher viele Schwefeldämpfe aus einem 300 Fuß tiefen Krater ausstößt, ist vor wenigen Jahren von dem, mir befreundeten, naturwissenschaftlich sehr unterrichteten Prof. Julius Fröbel bestiegen worden. Er fand die Lava aus glasigem Feldspath und Augit zusammengesetzt (Squier Vol. II. p. 115—117). Auf dem Gipfel, in 3300 Fuß Höhe, liegt ein Krater, in welchem die Dämpfe große Massen Schwefels absetzen. Am Fuß des Vulkans ist eine Schlammquelle (Salse?).

Vulkan el Viejo*: der nördlichste der gedrängten Reihe von sechs Vulkanen. Er ist vom Capitän Sir Edward Belcher im Jahr 1838 bestiegen und gemessen worden. Das Resultat der Messung war 5216 F. Eine neuere Messung von Squier gab 5630 F. Dieser, schon zu Dampier's Zeiten sehr thätige Vulkan ist noch entzündet. Die feurigen Schlacken-Auswürfe werden häufig in der Stadt Leon gesehen.

Vulkan Guanacaure: etwas nördlich außerhalb der Reihe

von el Nuevo zum Viejo, nur 3 Meilen von der Küste des Golfs von Fonseca entfernt.

Vulkan Conseguina*: auf dem Vorgebirge, welches an dem südlichen Ende des großen Golfs von Fonseca vortritt (Br. 12° 50'); berühmt durch den furchtbaren, durch Erdbeben verkündigten Ausbruch vom 23 Januar 1835. Die große Verfinsterung bei dem Aschenfall, der ähnlich, welche bisweilen der Vulkan Pichincha verursacht hat, dauerte 43 Stunden lang. In der Entfernung weniger Fuße waren Feuerbrände nicht zu erkennen. Die Respiration war gehindert; und unterirdisches Getöse, gleich dem Abfeuern schweren Geschützes, wurde nicht nur in Balize auf der Halbinsel Yucatan, sondern auch auf dem Littoral von Jamaica und auf der Hochebene von Bogota, in letzterer auf mehr als 8000 Fuß Höhe über dem Meere wie in fast hundert und vierzig geographischen Meilen Entfernung, gehört. (Juan Galindo in Silliman's American Journal, Vol. XXVIII. 1835 p. 332—336; Acosta, Viajes á los Andes 1849 p. 56, und Squier Vol. II. p. 110—113; Abbildung p. 163 und 165.) Darwin (Journal of researches during the voyage of the Beagle 1845 chapt. 14 p. 291) macht auf ein sonderbares Zusammentreffen von Erscheinungen aufmerksam: nach langem Schlummer brachen an Einem Tage (zufällig?) Conseguina in Central-Amerika, Aconcagua und Corcovado (südl. Br. 32° 3/4 und 43° 1/2) in Chili aus.

Vulkan von Conchagua oder von Amalapa: an dem nördlichen Eingange des Golfs von Fonseca, dem Vulkan Conseguina gegenüber; bei dem schönen Puerto de la Union, dem Hafen der nahen Stadt San Miguel.

Von dem Staat von Costa Rica an bis zu dem Vulkan Conchagua folgt demnach die gedrängte Reihe von 20 Vulkanen der Richtung SO—NW; bei Conchagua aber in den Staat von San Salvador eintretend, welcher in der geringen Länge von 40 geogr. Meilen 5 jetzt mehr oder weniger thätige Vulkane zählt, wendet sich die Reihung, wie die Südsee-Küste selbst, mehr OSO—WNW, ja fast O—W: während das Land gegen die östliche, antillische Küste (gegen das Vorgebirge Gracias á Dios) hin in Honduras und los Mosquitos plötzlich auffallend anschwillt (vergl. oben S. 307). Erst von den hohen Vulkanen von Alt-Guatemala an in Norden tritt, wie schon (S. 307) bemerkt wurde, gegen die Laguna von Atitlan hin, die ältere, allgemeine Richtung N 45° W wiederum ein: bis endlich in Chiapa und auf

dem Isthmus von Tehuantepec sich noch einmal, doch in unvulkanischen Gebirgsketten, die abnorme Richtung O—W offenbart. Der Vulkane des Staats San Salvador sind außer dem von Conchagua noch folgende vier:

Vulkan von San Miguel Bosotlan* (Br. 13° 35'), bei der Stadt gleiches Namens: der schönste und regelmäßigste Trachytkegel nächst dem Insel-Vulkan Ometepec im See von Nicaragua (Squier Vol. II. p. 196). Die vulkanischen Kräfte sind im Bosotlan sehr thätig; derselbe hatte einen großen Lava-Erguß am 20 Juli 1844.

Vulkan von San Vicente*: westlich vom Rio de Lempa, zwischen den Städten Sacatecoluca und Sacatelepe. Ein großer Aschen-Auswurf geschah nach Juarros 1643, und im Januar 1835 war bei vielem zerstörenden Erdbeben eine langdauernde Eruption.

Vulkan von San Salvador (Br. 13° 47'), nahe bei der Stadt dieses Namens. Der letzte Ausbruch ist der von 1656 gewesen. Die ganze Umgegend ist heftigen Erdstößen ausgesetzt; der vom 16 April 1854, dem kein Getöse voranging, hat fast alle Gebäude in San Salvador umgestürzt.

Vulkan von Izalco*, bei dem Dorfe gleiches Namens; oft Ammoniak erzeugend. Der erste historisch bekannte Ausbruch geschah am 23 Februar 1770; die letzten, weitleuchtenden Ausbrüche waren im April 1798, 1805 bis 1807 und 1825 (s. oben S. 300, und Thompson, Official Visit to Guatemala 1829 p. 512).

Volcan de Pacaya* (Br. 14° 23'): ohngefähr 3 Meilen in Südosten von der Stadt Neu-Guatemala, am kleinen Alpensee Amatitlan; ein sehr thätiger, oft flammender Vulkan; ein gedehnter Rücken mit 3 Kuppen. Man kennt die großen Ausbrüche von 1565, 1651, 1671, 1677 und 1775; der letzte, viel Lava gebende, ist von Juarros als Augenzeugen beschrieben.

Es folgen nun die beiden Vulkane von Alt-Guatemala, mit den sonderbaren Benennungen de Agua und de Fuego; in der Breite von 14° 12', der Küste nahe:

Volcan de Agua: ein Trachytkegel bei Escuintla, höher als der Pic von Teneriffa; von Obsidian-Massen (Zeugen alter Eruptionen?) umgeben. Der Vulkan, welcher in die ewige Schneeregion reicht, hat seinen Namen davon erhalten, daß ihm im Sept. 1541

eine (durch Erdbeben und Schneeschmelzen veranlaßte?) große Ueberschwemmung zugeschrieben wurde, welche die am frühesten gegründete Stadt Guatemala zerstörte und die Erbauung der zweiten, nord-nord-westlicher gelegenen und jetzt Antigua Guatemala genannten Stadt veranlaßte.

Volcan de Fuego*: bei Acatenango, fünf Meilen in WNW vom sogenannten Wasser-Vulkan. Ueber die gegenseitige Lage s. die in Guatemala gestochene und mir von da aus geschenkte, seltene Karte des Alcalde mayor, Don José Rossi y Rubí: Bosquejo del espacio que media entre los estremos de la Provincia de Suchitepeques y la Capital de Guatemala, 1800. Der Volcan de Fuego ist immer entzündet, doch jetzt viel weniger als ehemals. Die älteren großen Eruptionen waren von 1581, 1586, 1623, 1705, 1710, 1717, 1732, 1737 und 1799; aber nicht sowohl diese Eruptionen, sondern die zerstörenden Erdbeben, welche sie begleiteten, haben in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die spanische Regierung bewogen den zweiten Sitz der Stadt (wo jetzt die Ruinen von la Antigua Guatemala stehen) zu verlassen, und die Einwohner zu zwingen sich nördlicher, in der neuen Stadt Santiago de Guatemala, anzusiedeln. Hier, wie bei der Verlegung von Riobamba und mehrerer anderer den Vulkanen der Andeskette naher Städte, ist dogmatisch und leidenschaftlich ein Streit geführt worden über die problematische Auswahl einer Localität, „von der man nach den bisherigen Erfahrungen vermuthen dürfte, daß sie den Einwirkungen naher Vulkane (Lavaströmen, Schlacken-Auswürfen und Erdbeben!) wenig ausgesetzt wäre". Der Volcan de Fuego hat 1852 in einem großen Ausbruch einen Lavastrom gegen das Littoral der Südsee ergossen. Capitän Basil Hall maß unter Segel beide Vulkane von Alt-Guatemala, und fand für den Volcan de Fuego 13760, für den Volcan de Agua 13983 Pariser Fuß. Die Fundamente dieser Messung hat Poggendorff geprüft. Er hat die mittlere Höhe beider Berge geringer gefunden und auf ohngefähr 12300 Fuß reducirt.

Volcan de Quesaltenango* (Br. 15° 10'), entzündet seit 1821 und rauchend: neben der Stadt gleichen Namens; eben so sollen entzündet sein die drei Kegelberge, welche südlich den Alpensee Atitlan (im Gebirgsstock Solola) begrenzen. Der von Juarros benannte Vulkan von Tajamulco kann wohl nicht mit dem

Vulkan von Quesaltenango identisch sein, da dieser von dem Dörfchen Tajamulco, südlich von Tejutla, 10 geogr. Meilen in NW entfernt ist.

Was sind die zwei von Funel genannten Vulkane von Sacatepeques und Sapotitlan, oder Brué's Volcan de Amilpas?

Der große Vulkan von Soconusco: liegend an der Grenze von Chiapa, 7 Meilen südlich von Ciudad Real, in Br. 16° 2'.

Ich glaube am Schluß dieser langen Note abermals erinnern zu müssen, daß die hier angegebenen barometrischen Höhen-Bestimmungen theils von Espinache herrühren, theils den Schriften und Karten von Baily, Squier und Molina entlehnt, und in Pariser Fußen ausgedrückt sind.

[67] (S. 309.) Als gegenwärtig mehr oder weniger thätige Vulkane sind mit Wahrscheinlichkeit folgende 18 zu betrachten, also fast die Hälfte aller von mir aufgeführten, in der Vor- und Jetztzeit thätigen Vulkane: Irasu und Turrialva bei Cartago, el Rincon de la Vieja, Votos (?) und Orosi; der Insel-Vulkan Ometepec, Nindiri, Momotombo, el Nuevo am Fuß des Trachyt-Gebirges las Pilas, Telica, el Viejo, Conseguina, San Miguel Bosotlan, San Vicente, Izalco, Pacaya, Volcan de Fuego (de Guatemala) und Quesaltenango. Die neuesten Ausbrüche sind gewesen: die von el Nuevo bei las Pilas 18 April 1850, San Miguel Bosotlan 1848, Conseguina und San Vicente 1835, Izalco 1825, Volcan de Fuego bei Neu-Guatemala 1799 und 1852, Pacaya 1775.

[68] (S. 310.) Vergl. Squier, Nicaragua Vol. II. p. 103 mit p. 106 und 111, wie auch seine frühere kleine Schrift On the Volcanos of Central America 1850 p. 7; L. de Buch, Iles Canaries p. 506: wo der aus dem Vulkan Nindiri 1775 ausgebrochene, ganz neuerdings von einem sehr wissenschaftlichen Beobachter, Dr. Oersted, wieder gesehene Lavastrom erwähnt ist.

[69] (S. 312.) S. alle Fundamente dieser mexicanischen Ortsbestimmungen und ihre Vergleichung mit den Beobachtungen von Don Joaquin Ferrer in meinem Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 521, 529 und 536—550, und Essai pol. sur la Nouvelle-Espagne T. I. p. 55—59 und 176, T. II. p. 173. Ueber die astronomische Ortsbestimmung des Vulkans von Colima, nahe der Südsee-Küste, habe ich selbst früh Zweifel erregt (Essai pol.

T. I. p. 68, T. II. p. 180). Nach Höhenwinkeln, die Cap. Basil Hall unter Segel genommen, läge der Vulkan in Br. 19° 36': also einen halben Grad nördlicher, als ich seine Lage aus Itinerarien geschlossen; freilich ohne absolute Bestimmungen für Selagua und Petatlan, auf die ich mich stützte. Die Breite 19° 25', welche ich im Text angegeben habe, ist, wie die Höhen-Bestimmung (11266 F.), vom Cap. Beechey (Voyage Part II. p. 587). Die neueste Karte von Laurie (The Mexican and Central States of America 1853) giebt 19° 20' für die Breite an. Auch kann die Breite vom Jorullo um 2—3 Minuten falsch sein, da ich dort ganz mit geologischen und topographischen Arbeiten beschäftigt war, und weder die Sonne noch Sterne zur Breiten-Bestimmung sichtbar wurden. Vergl. Basil Hall, Journal written on the Coast of Chili, Peru and Mexico 1824 Vol. II. p. 379; Beechey, Voyage Part II. p. 587; und Humboldt, Essai pol. T. I. p. 68, T. II. p. 180. Nach den treuen, so überaus malerischen Ansichten, welche Moritz Rugendas von dem Vulkan von Colima entworfen und die in dem Berliner Museum aufbewahrt werden, unterscheidet man zwei einander nahe Berge: den eigentlichen, immer Rauch ausstoßenden Vulkan, der sich mit wenig Schnee bedeckt; und die höhere Nevada, welche tief in die Region des ewigen Schnees aufsteigt.

[70] (S. 316.) Folgendes ist das Resultat der Längen- und Höhen-Bestimmung von den fünf Gruppen der Reihen-Vulkane in der Andeskette, wie auch die Angabe der Entfernung der Gruppen von einander: eine Angabe, welche die Verhältnisse des Areals erläutert, das vulkanisch oder unvulkanisch ist:

I. Gruppe der mexicanischen Vulkane. Die Spalte, auf der die Vulkane ausgebrochen sind, ist von Ost nach West gerichtet, vom Orizaba bis zum Colima, in einer Erstreckung von 98 geogr. Meilen; zwischen Br. 19° und 19° 20'. Der Vulkan von Tuxtla liegt isolirt 32 Meilen östlicher als Orizaba, der Küste des mexicanischen Golfes nahe, und in einem Parallelkreise (18° 28'), der einen halben Grad südlicher ist.

II. Entfernung der mexicanischen Gruppe von der nächstfolgenden Gruppe Central-Amerika's (Abstand vom Vulkan von Orizaba zum Vulkan von Soconusco in der Richtung OSO—WNW): 75 Meilen.

III. Gruppe der Vulkane von Central-Amerika: ihre

Länge von SO nach NW, vom Vulkan von Soconusco bis Turri-alva in Costa Rica, über 170 Meilen.

IV. Entfernung der Gruppe Central-Amerika's von der Vulkan-Reihe von Neu-Granada und Quito: 157 Meilen.

V. Gruppe der Vulkane von Neu-Granada und Quito; ihre Länge vom Ausbruch in dem Paramo de Ruiz nördlich vom Volcan de Tolima bis zum Vulkan von Sangay: 118 Meilen. Der Theil der Andeskette zwischen dem Vulkan von Puracé bei Popayan und dem südlichen Theile des vulkanischen Bergknotens von Pasto ist NNO — SSW gerichtet. Weit östlich von den Vulkanen von Popayan, an den Quellen des Rio Fragua, liegt ein sehr isolirter Vulkan, welchen ich nach der mir von Missionaren von Timana mitgetheilten Angabe auf meine General-Karte der Bergknoten der südamerikanischen Cordilleren eingetragen habe; Entfernung vom Meeresufer 38 Meilen.

VI. Entfernung der Vulkan-Gruppe Neu-Granada's und Quito's von der Gruppe von Peru und Bolivia: 240 Meilen; die größte Länge einer vulkanfreien Kette.

VII. Gruppe der Vulkan-Reihe von Peru und Bolivia: vom Volcan de Chacani und Arequipa bis zum Vulkan von Atacama (16° 1/4 — 21° 1/2) 105 Meilen.

VIII. Entfernung der Gruppe Peru's und Bolivia's von der Vulkan-Gruppe Chili's: 135 Meilen. Von dem Theil der Wüste von Atacama, an dessen Rand sich der Vulkan von San Pedro erhebt, bis weit über Copiapo hinaus, ja bis zum Vulkan von Coquimbo (30° 5′) in der langen Cordillere westlich von den beiden Provinzen Catamarca und Rioja, steht kein vulkanischer Kegel.

IX. Gruppe von Chili: vom Vulkan von Coquimbo bis zum Vulkan San Clemente 242 Meilen.

Diese Schätzungen der Länge der Cordilleren mit der Krümmung, welche aus der Veränderung der Achsenrichtung entsteht, von dem Parallel der mexicanischen Vulkane in 19° 1/4 nördlicher Breite bis zum Vulkan von San Clemente in Chili (46° 8′ südl. Breite); geben für einen Abstand von 1242 Meilen einen Raum von 635 Meilen, der mit fünf Gruppen gereihter Vulkane (Mexico, Central-Amerika, Neu-Granada mit Quito, Peru mit Bolivia, und Chili) bedeckt ist; und einen wahrscheinlich ganz vulkanfreien Raum von 607 Meilen. Beide Räume sind sich ohngefähr

gleich. Ich habe sehr bestimmte numerische Verhältnisse angegeben, wie sie sorgfältige Discussion eigener und fremder Karten dargeboten, damit man mehr angeregt werde dieselben zu verbessern. Der längste vulkanfreie Theil der Cordilleren ist der zwischen den Gruppen Neu-Granada-Quito und Peru-Bolivia. Er ist zufällig dem gleich, welchen die Vulkane von Chili bedecken.

[71] (S. 317.) Die Gruppe der Vulkane von Mexico umfaßt die Vulkane von Orizaba*, Popocatepetl*, Toluca (oder Cerro de San Miguel de Tutucuitlapilco), Jorullo*, Colima* und Tuxtla*. Die noch entzündeten Vulkane sind hier, wie in ähnlichen Listen, mit einem Sternchen bezeichnet.

[72] (S. 317.) Die Vulkan-Reihe von Central-Amerika ist in den Anmerkungen 66 und 67 aufgezählt.

[73] (S. 317.) Die Gruppe von Neu-Granada und Quito umfaßt den Paramo y Volcan de Ruiz*, die Vulkane von Tolima, Puracé* und Sotará bei Popayan; den Volcan del Rio Fragua, eines Zuflusses des Caqueta; die Vulkane von Pasto, el Azufral*, Cumbal*, Tuquerres*, Chiles, Imbaburu, Cotocachi, Rucu-Pichincha, Antisana (?), Cotopaxi*, Tungurahua*, Capac-Urcu oder Altar de los Collanes (?), Sangay*.

[74] (S. 317.) Die Gruppe des südlichen Peru und Bolivia's enthält von Norden nach Süden folgende 14 Vulkane:

Vulkan von Chacani (nach Curzon und Meyen auch Charcani genannt): zur Gruppe von Arequipa gehörig und von der Stadt aus sichtbar; er liegt am rechten Ufer des Rio Quilca: nach Pentland, dem genauesten geologischen Forscher dieser Gegend, in Br. 16° 11′; acht Meilen südlich von dem Nevado de Chuquibamba, der über 18000 Fuß Höhe geschätzt wird. Handschriftliche Nachrichten, die ich besitze, geben dem Vulkan von Chacani 18391 Fuß. Im südöstlichen Theil des Gipfels sah Curzon einen großen Krater.

Vulkan von Arequipa*: Br. 16° 20′; drei Meilen in NO von der Stadt. Ueber seine Höhe (17714 F.?) vergleiche Kosmos Bd. IV. S. 292 und Anm. 45. Thaddäus Hänke, der Botaniker der Expedition von Malaspina (1796), Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (1811) und Dr. Weddell (1847) haben den Gipfel erstiegen,

Meyen sah im August 1831 große Rauchsäulen aufsteigen; ein Jahr früher hatte der Vulkan Schlacken, aber nie Lavaströme ausgestoßen (Meyen's Reise um die Erde Th. II. S. 33).

Volcan de Omato: Br. 16° 50′; er hatte einen heftigen Auswurf im Jahre 1667.

Volcan de Uvillas oder Uvinas: südlich von Apo; seine letzten Ausbrüche waren aus dem 16ten Jahrhundert.

Volcan de Pichu-Pichu: vier Meilen in Osten von der Stadt Arequipa (Br. 16° 25′); unfern dem Passe von Cangallo 9076 F. über dem Meere.

Volcan Viejo: Br. 16° 55′; ein ungeheurer Krater mit Lavaströmen und viel Bimsstein.

Die eben genannten 6 Vulkane bilden die Gruppe von Arequipa.

Volcan de Tacora oder Chipicani, nach Pentland's schöner Karte des Sees von Titicaca; Br. 17° 45′, Höhe 18520 Fuß.

Volcan de Sahama*: 20970 Fuß Höhe, Br. 18° 7′; ein abgestumpfter Kegel von der regelmäßigsten Form; vergl. Kosmos Bd. IV. S. 276 Anm. 47. Der Vulkan Sahama ist (nach Pentland) 870 franz. Fuß höher als der Chimborazo, aber 6240 F. niedriger als der Mount Everest des Himalaya, welcher jetzt für den höchsten Gipfel Asiens gehalten wird. Nach dem letzten officiellen Berichte des Colonel Waugh vom 1 März 1856 sind die vier höchsten Berge der Himalaya-Kette: der Mount Everest (Gaurischanka) in NO von Katmandu 27210 Par. Fuß, der Kuntschinjinga nördlich von Darjiling 26417 F., der Dhaulagiri (Dhavalagirir) 25170 F. und Tschumalari (Chamalari) 22468 F.

Vulkan Pomarape: 20360 Fuß, Br. 18° 8′; fast ein Zwillingsberg mit dem zunächst folgenden Vulkane.

Vulkan Parinacota: 20670 Fuß, Br. 18° 12′.

Die Gruppe der vier Trachytkegel Sahama, Pomarape, Parinacota und Gualatieri, welche zwischen den Parallelkreisen von 18° 7′ und 18° 25′ liegt, ist nach Pentland's trigonometrischer Bestimmung höher als der Chimborazo, höher als 20100 Fuß.

Vulkan Gualatieri*: 20604 Fuß, Br. 18° 25′; in der bolivischen Provinz Carangas; nach Pentland sehr entzündet (Hertha Bd. XIII. 1829 S. 21).

Unfern der Sahama-Gruppe, 18° 7′ bis 18° 25′, verän-

dert plötzlich die Vulkan=Reihe und die ganze Andeskette, der sie westlich vorliegt, ihr Streichen, und geht von der Richtung Südost gen Nordwest in die bis zur Magellanischen Meerenge allgemein werdende von Norden nach Süden plötzlich über. Von diesem wichtigen Wendepunkt, dem Littoral=Einschnitt bei Arica (18° 28′), welcher eine Analogie an der west=afrikanischen Küste im Golf von Biafra hat, habe ich gehandelt im Bd. I. des Kosmos S. 310 und 472 Anm. 17.

Vulkan Isluga: Br. 19° 20′, in der Provinz Tarapaca, westlich von Carangas.

Volcan de San Pedro de Atacama: am nordöstlichen Rande des Desierto gleiches Namens, nach der neuen Special=Karte der wasserleeren Sandwüste (Desierto) von Atacama vom Dr. Philippi in Br. 22° 16′, vier geogr. Meilen nordöstlich von dem Städtchen San Pedro, unweit des großen Nevado de Chorolque.

Es giebt keinen Vulkan von 21° ½ bis 30°; und nach einer so langen Unterbrechung, von mehr als 142 Meilen, zeigt sich zuerst wieder die vulkanische Thätigkeit im Vulkan von Coquimbo. Denn die Existenz eines Vulkans von Copiapo (Br. 27° 28′) wird von Meyen geläugnet, während sie der des Landes sehr kundige Philippi bestätigt.

[75] (S. 317.) Die geographische und geologische Kenntniß der Gruppe von Vulkanen, welche wir unter dem gemeinsamen Namen der gereihten Vulkane von Chili begreifen, verdankt den ersten Anstoß zu ihrer Vervollkommnung, ja die Vervollkommnung selbst, den scharfsinnigen Untersuchungen des Capitäns Fitz=Roy in der denkwürdigen Expedition der Schiffe Adventure und Beagle, wie den geistreichen und ausführlicheren Arbeiten von Charles Darwin. Der Letztere hat mit dem ihm eigenen verallgemeinernden Blicke den Zusammenhang der Erscheinungen von Erdbeben und Ausbrüchen der Vulkane unter Einen Gesichtspunkt zusammengefaßt. Das große Naturphänomen, welches am 22 Nov. 1822 die Stadt Copiapo zerstörte, war von der Erhebung einer beträchtlichen Landstrecke der Küste begleitet; und während des ganz gleichen Phänomens vom 20 Febr. 1835, das der Stadt Concepcion so verderblich wurde, brach nahe dem Littoral der Insel Chiloe bei Bacalao Head ein unterseeischer Vulkan aus, welcher anderthalb Tage feurig

wüthete. Dies alles, von ähnlichen Bedingungen abhängig, ist auch früher vorgekommen, und bekräftigt den Glauben: daß die Reihe von Felsinseln, welche südlich von Valdivia und von dem Fuerte Maullin den Fjörden des Festlandes gegenüberliegt: und Chiloe, den Archipel der Chonos und Huaytecas, la Peninsula de Tres Montes, und las Islas de la Campana, de la Madre de Dios, de Santa Lucia und los Lobos von 39° 53′ bis zum Eingang der Magellanischen Meerenge (52° 16′) begreift; der zerrissene, über dem Meere hervorragende Kamm einer versunkenen westlichsten Cordillere sei. Allerdings gehört kein geöffneter trachytischer Kegelberg, kein Vulkan diesen fractis ex aequore terris an; aber einzelne unterseeische Eruptionen, welche bisweilen den mächtigen Erdstößen gefolgt oder denselben vorhergegangen sind, scheinen auf das Dasein dieser westlichen Spalte zu deuten. (Darwin on the connexion of volcanic phaenomena, the formation of mountain chains, and the effect of the same powers, by which continents are elevated: in den Transactions of the Geological Society, Second Series Vol. V. Part 3. 1840 p. 606—615 und 629—631; Humboldt, Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 190 und T. IV. p. 287.)

Die Reihenfolge der 24 Vulkane, welche die Gruppe von Chili umfaßt, ist folgende, von Norden nach Süden, von dem Parallel von Coquimbo bis zu 46° südlicher Breite gerechnet:

a) Zwischen den Parallelen von Coquimbo und Valparaiso:

Volcan de Coquimbo (Br. 30° 5′); Meyen Th. I. S. 385

Vulkan Limari

Vulkan Chuapri

Vulkan Aconcagua*: WNW von Mendoza, Br. 32° 39′; Höhe 21584 Fuß nach Kellet (s. Kosmos Bd. IV. S. 292 Anm. 47); aber nach der neuesten trigonometrischen Messung des Ingenieurs Amado Pissis (1854) nur 22301 englische oder 20924 Pariser Fuß: also etwas niedriger als der Sahama, den Pentland jetzt zu 22350 engl. oder 20970 Pariser Fuß annimmt; Gilliß, U. S. Naval Astr. Exp. to Chili Vol. I. p. 13. Die geodätischen Fundamente seiner Messung des Aconcagua zu 6797 Metern hat Herr Pissis, da sie acht Dreiecke erforderte, in den Anales de la Universidad de Chile 1852 p. 219 entwickelt.

Der Peak Tupungato wird von Gilliß zu 22450 feet oder 21063 Par. Fuß Höhe und in 33° 22′ Breite angegeben; aber auf der Karte der Prov. Santiago von Pissis (Gilliß p. 45) steht 22016 feet oder 20655 Par. Fuß. Die letztere Zahl ist beibehalten (als 6710 Meter) von Pissis in den Anales de Chile 1850 p. 12.

b) Zwischen den Parallelen von Valparaiso und Concepcion:

Vulkan Maypu*: nach Gilliß (Vol. I. p. 13) Br. 34° 17′ (aber auf seiner General-Karte von Chili 33° 47′, gewiß irrthümlich) und Höhe 16572 Par. Fuß; von Meyen bestiegen. Das Trachyt-Gestein des Gipfels hat obere Juraschichten durchbrochen, in denen Leopold von Buch Exogyra Couloni, Trigonia costata und Ammonites biplex aus Höhen von 9000 Fuß erkannt hat (Description physique des Iles Canaries 1836 p. 471). Keine Lavaströme, aber Flammen- und Schlacken-Auswürfe aus dem Krater.

Vulkan Peteroa*: östlich von Talca, Br. 34° 53′; ein Vulkan, der oft entzündet ist und am 3 Dec. 1762 nach Molina's Beschreibung eine große Eruption gehabt hat; der vielbegabte Naturforscher Gay hat ihn 1831 besucht.

Volcan de Chillan: Br. 36° 2′; eine Gegend, welche der Missionar Havestadt aus Münster beschrieben hat. In ihrer Nähe liegt der Nevado Descabezado (35° 1′), welchen Domeyko bestiegen und Molina (irrthümlich) für den höchsten Berg von Chili erklärt hat. Von Gilliß ist seine Höhe 13100 engl. oder 12290 Par. Fuß geschätzt worden (U. St. Naval Astr. Expedition 1855 Vol. I. p. 16 und 371).

Vulkan Tucapel: westlich von der Stadt Concepcion; auch Silla veluda genannt; vielleicht ein ungeöffneter Trachytberg, der mit dem entzündeten Vulkan von Antuco zusammenhängt.

c) Zwischen den Parallelen von Concepcion und Valdivia:

Vulkan Antuco*: Br. 37° 7′; von Pöppig umständlich geognostisch beschrieben: ein basaltischer Erhebungs-Krater, aus dessen Innerem der Trachytkegel aufsteigt; Lavaströme, die an dem Fuß des Kegels, seltener aus dem Gipfel-Krater, ausbrechen (Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 364). Einer dieser Ströme floß noch im Jahr 1828. Der fleißige Domeyko fand 1845 den Vulkan in voller Thätigkeit, und seine

Höhe nur 8368 Fuß (Pentland in Mary Somerville's Phys. Geography Vol. I. p. 186). Gilliß giebt für die Höhe 8672 F. an, und erwähnt neuer Ausbrüche im J. 1853. Zwischen Antuco und dem Descabezado ist nach einer Nachricht, die mir der ausgezeichnete amerikanische Astronom, Hr. Gilliß, mitgetheilt, im Inneren der Cordillere am 25 Nov. 1847 ein neuer Vulkan aus der Tiefe erstiegen, zu einem Hügel * von 300 Fuß. Die schwefligen und feurigen Ausbrüche sind von Domeyko über ein Jahr lang gesehen worden. Weit östlich vom Vulkan Antuco, in einer Parallelkette der Andes, giebt Pöppig auch noch zwei thätige Vulkane: Punhamuidda * und Unalavquen *, an.

Vulkan Callaqui

Volcan de Villarica *: Br. 39° 14′

Vulkan Chiñal: Br. 39° 35′

Volcan de Panguipulli *: nach Major Philippi Br. 40° $\frac{3}{4}$

d) Zwischen den Parallelen von Valdivia und dem südlichsten Cap der Insel Chiloe:

Vulkan Ranco

Vulkan Osorno oder Llanquihue: Br. 41° 9′, Höhe 6984 F.

Volcan de Calbuco *: Br. 41° 12′

Vulkan Guanahuca (Guanegue?)

Vulkan Minchinmadom: Br. 42° 48′, Höhe 7500 F.

Volcan del Corcovado *: Br. 43° 12′, Höhe 7046 F.

Vulkan Yanteles (Yntales): Br. 43° 29′, Höhe 7534 F.

Ueber die vier letzten Höhen s. Cap. Fitz-Roy (Exped. of the Beagle Vol. III. p. 275) und Gilliß Vol. I. p. 13.

Vulkan San Clemente: der, nach Darwin aus Granit bestehenden Peninsula de tres Montes gegenüber; Br. 46° 8′. Auf der großen Karte Südamerika's von La Cruz ist ein südlicherer Vulkan de los Gigantes, gegenüber dem Archipel de la Madre de Dios, in Br. 51° 4′, angegeben. Seine Existenz ist sehr zweifelhaft.

Die Breiten in der vorstehenden Tafel der Vulkane sind meist der Karte von Pissis, Allan Campbell und Claude Gay in dem vortrefflichen Werke von Gilliß (1855) entlehnt.

[76] (S. 318.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S 90.

[77] (S. 318.) Den 24 Januar 1804. S. mein Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 166.

[78] (S. 321.) Der Glimmerschiefer-Bergknoten de los Robles

(Br. 2° 2′) und des Paramo de las Papas (Br. 2° 20′) enthält die, nicht 1½ Meilen von einander getrennten Alpenseen, Laguna de S. Iago und del Buey, aus deren ersterer die Cauca und zweiter der Magdalenenfluß entspringt, um, bald durch eine Central-Gebirgskette getrennt, sich erst in dem Parallel von 9° 27′ in den Ebenen von Mompox und Tenerife mit einander zu verbinden. Für die geologische Frage: ob die vulkanreiche Andeskette von Chili, Peru, Bolivia, Quito und Neu-Granada mit der Gebirgskette des Isthmus von Panama, und auf diese Weise mit der von Veragua und den Vulkan-Reihen von Costa Rica und ganz Central-Amerika, verzweigt sei? ist der genannte Bergknoten zwischen Popayan, Almaguer und Timana von großer Wichtigkeit. Auf meinen Karten von 1816, 1827 und 1831, deren Bergsysteme durch Brué in Joaquin Acosta's schöne Karte von Neu-Granada (1847) und andere Karten verbreitet worden sind, habe ich gezeigt, wie unter dem nördlichen Parallel von 2° 10′ die Andeskette eine Dreitheilung erleidet; die westliche Cordillere läuft zwischen dem Thal des Rio Cauca und dem Rio Atrato, die mittlere zwischen dem Cauca und dem Rio Magdalena, die östliche zwischen dem Magdalenen-Thale und den Llanos (Ebenen), welche die Zuflüsse des Marañon und Orinoco bewässern. Die specielle Richtung dieser drei Cordilleren habe ich nach einer großen Anzahl von Punkten bezeichnen können, welche in die Reihe der astronomischen Ortsbestimmungen fallen, von denen ich in Südamerika allein 152 durch Stern-Culminationen erlangt habe.

Die westliche Cordillere läuft östlich vom Rio Dagua, westlich von Cazeres, Roldanilla, Toro und Anserma bei Cartago, von SSW in NNO, bis zum Salto de San Antonio im Rio Cauca (Br. 5° 14′), welcher südwestlich von der Vega de Supia liegt. Von da und bis zu dem neuntausend Fuß hohen Alto del Viento (Cordillera de Abibe oder Avidi, Br. 7° 12′) nimmt die Kette an Höhe und Umfang beträchtlich zu, und verschmelzt sich in der Provinz Antioquia mit der mittleren oder Central-Cordillere. Weiter in Norden, gegen die Quellen der Rios Lucio und Guacuba, verläuft sich die Kette, in Hügelreihen vertheilt. Die Cordillera occidental, welche bei der Mündung des Dagua in die Bahia de San Buenaventura kaum 8 Meilen von der Südsee-Küste entfernt ist (Br. 3° 50′), hat die doppelte Entfernung im Parallel von Quibdo im Choco (Br. 5° 48′). Diese Bemerkung ist deshalb von einiger

Wichtigkeit, weil mit der westlichen Andeskette nicht das hochhügelige Land und die Hügelkette verwechselt werden muß, welche in dieser, an Waschgold reichen Provinz sich von Novita und Tado an längs dem rechten Ufer des Rio San Juan und dem linken Ufer des großen Rio Atrato von Süden nach Norden hinzieht. Diese unbedeutende Hügelreihe ist es, welche in der Quebrada de la Raspadura von dem, zwei Flüsse (den Rio San Juan oder Noanama und den Rio Quibdo, einen Zustrom des Atrato), und durch diese zwei Oceane verbindenden Canal des Mönches durchschnitten wird (Humboldt, Essai pol. T. I. p. 235); sie ist es auch, welche zwischen der von mir so lange vergeblich gerühmten Bahia de Cupica (Br. 6° 42′) und den Quellen des Napipi, der in den Atrato fällt, auf der lehrreichen Expedition des Cap. Kellet gesehen worden ist. (Vergl. a. a. O. T. I. p. 231; und Robert Fitz-Roy, Considerations on the great Isthmus of Central America, im Journal of the Royal Geogr. Soc. Vol. XX. 1851 p. 178, 180 und 186.)

Die mittlere Andeskette (Cordillera central), anhaltend die höchste, bis in die ewige Schneegrenze reichend, und in ihrer ganzen Erstreckung wie die westliche Kette fast von Süden nach Norden gerichtet, beginnt 8 bis 9 Meilen in Nordost von Popayan mit den Paramos von Guanacos, Huila, Iraca und Chinche. Weiter hin erheben sich von S gegen N zwischen Buga und Chaparral der langgestreckte Rücken des Nevado de Baraguan (Br. 4° 11′), la Montaña de Quindio, der schneebedeckte, abgestumpfte Kegel von Tolima, der Vulkan und Paramo de Ruizu nd die Mesa de Herveo. Diese hohen und rauhen Berg-Einöden, die man im Spanischen mit dem Namen Paramos belegt, sind durch ihre Temperatur und einen eigenthümlichen Vegetations-Charakter bezeichnet, und liegen in dem Theil der Tropengegend, welchen ich hier beschreibe, nach dem Mittel vieler meiner Messungen von 9500 bis 11000 Fuß über dem Meeresspiegel. In dem Parallel von Mariquita, des Herveo und des Salto de San Antonio des Cauca-Thals beginnt eine massenhafte Vereinigung der westlichen und der Central-Kette, deren oben Erwähnung geschehen ist. Diese Verschmelzung wird am auffallendsten zwischen jenem Salto und der Angostura und Cascada de Caramanta bei Supia. Dort liegt das Hochland der schwer zugänglichen Provinz Antioquia, welche nach Manuel Restrepo sich von 5° ¼ bis

8° 34′ erstreckt, und in welcher wir in der Richtung von Süden nach Norden nennen als Höhenpunkte: Arma, Sonson; nördlich von den Quellen des Rio Samana: Marinilla, Rio Negro (6420 F.) und Medellin (4548 F.); das Plateau von Santa Rosa (7944 F.) und Valle de Osos. Weiter hin über Cazeres und Zaragoza hinaus, gegen den Zusammenfluß des Cauca und Nechi, verschwindet die eigentliche Gebirgskette; und der östliche Abfall der Cerros de San Lucar, welchen ich bei der Beschiffung und Aufnahme des Magdalena-Stromes von Badillas (Br. 8° 1′) und Paturia (Br. 7° 36′) aus gesehen, macht sich nur bemerkbar wegen des Contrastes der weiten Flußebene.

Die östliche Cordillere bietet das geologische Interesse dar, daß sie nicht nur das ganze nördliche Bergsystem Neu-Granada's von dem Tieflande absondert, aus welchem die Wasser theils durch den Caguan und Caqueta dem Amazonenfluß, theils durch den Guaviare, Meta und Apure dem Orinoco zufließen; sondern auch deutlichst mit der Küstenkette von Caracas in Verbindung tritt. Es findet nämlich dort statt, was man bei Gangsystemen ein Anscharen nennt: eine Verbindung von Gebirgsjöchern, die auf zwei Spalten von sehr verschiedener Richtung und wahrscheinlich auch zu sehr verschiedenen Zeiten sich erhoben haben. Die östliche Cordillere entfernt sich weit mehr als die beiden anderen von der Meridian-Richtung, abweichend gegen Nordosten, so daß sie in den Schneebergen von Merida (Br. 8° 10′) schon 5 Längengrade östlicher liegt als bei ihrem Ausgang aus dem Bergknoten de los Robles unfern der Ceja und Timana. Nördlich von dem Paramo de la Suma Paz, östlich von der Purificacion, an dem westlichen Abhange des Paramo von Chingaza, in nur 8220 Fuß Höhe, erhebt sich über einem Eichenwald die schöne, aber baumlose und ernste Hochebene von Bogota (Br. 4° 36′). Sie hat ohngefähr 18 geographische Quadratmeilen, und ihre Lage bietet eine auffallende Aehnlichkeit mit der des Beckens von Kaschmir, das aber am Wuller-See, nach Victor Jacquemont, um 3200 Fuß minder hoch ist und dem südwestlichen Abhange der Himalaya-Kette angehört. Von dem Plateau von Bogota und dem Paramo de Chingaza ab folgen in der östlichen Cordillere der Andes gegen Nordost die Paramos von Guachaneque über Tunja, von Zoraca über Sogamoso; von Chita (15000 F.?), nahe deu Quellen des Rio Casanare, eines Zuflusses des Meta; vom Almorzadero

(12060 F.) bei Socorro, von Cacota (10308 F.) bei Pamplona, von Laura und Porquera bei la Grita. Hier zwischen Pamplona, Salazar und Rosario (zwischen Br. 7° 8′ und 7° 50′) liegt der kleine Gebirgsknoten, von dem aus sich ein Kamm von Süden nach Norden gegen Ocaña und Valle de Upar westlich von der Laguna de Maracaibo vorstreckt und mit den Vorbergen der Sierra Nevada de Santa Marta (18000 Fuß?) verbindet. Der höhere und mächtigere Kamm fährt in der ursprünglichen Richtung nach Nordosten gegen Merida, Truxillo und Barquisimeto fort, um sich dort östlich von der Laguna de Maracaibo der Granit-Küstenkette von Venezuela, in Westen von Puerto Cabello, anzuschließen. Von der Grita und dem Paramo de Porquera an erhebt sich die östliche Cordillere auf einmal wieder zu einer außerordentlichen Höhe. Es folgen zwischen den Parallelen von 8° 5′ und 9° 7′ die Sierra Nevada de Merida (Mucuchies), von Boussingault untersucht und von Codazzi trigonometrisch zu 14136 Fuß Höhe bestimmt; und die vier Paramos de Timotes, Niquitao, Boconó und de las Rosas, voll der herrlichsten Alpenpflanzen. (Vergl. Codazzi, Resúmen de la Geografia de Venezuela 1841 p. 12 und 495; auch meine Asie centrale über die Höhe des ewigen Schnees in dieser Zone, T. III. p. 258—262.) Vulkanische Thätigkeit fehlt der westlichen Cordillere ganz; der mittleren ist sie eigen bis zum Tolima und Paramo de Ruiz, die aber vom Vulkan von Puracé fast um drei Breitengrade getrennt sind. Die östliche Cordillere hat nahe an ihrem östlichen Abfall, an dem Ursprung des Rio Fragua, nordöstlich von Mocoa, südöstlich von Timana, einen rauchenden Hügel: entfernter vom Littoral der Südsee als irgend ein anderer noch thätiger Vulkan im Neuen Continent. Eine genaue Kenntniß der örtlichen Verhältnisse der Vulkane zu der Gliederung der Gebirgszüge ist für die Vervollkommnung der Geologie der Vulkane von höchster Wichtigkeit. Alle älteren Karten, das einzige Hochland von Quito abgerechnet, konnten nur irre leiten.

[79] (S. 321.) Pentland in Mary Somerville's Phys. Geography (1851) Vol. I. p. 185. Der Pic von Vilcanoto (15970 F.), liegend in Br. 14° 28′, ein Theil des mächtigen Gebirgsstockes dieses Namens, ost-westlich gerichtet, schließt das Nordende der Hochebene, in welcher der 22 geogr. Meilen lange See von Titicaca, ein kleines Binnenmeer, liegt.

[80] (S. 322.) Vergl. Darwin, Journal of researches into the Natural History and Geology during the Voyage of the Beagle 1845 p. 275, 291 und 310.

[81] (S. 324.) Junghuhn, Java Bd. I. S. 79.

[82] (S. 324.) A. a. O. Bd. III. S. 155 und Göppert, die Tertiärflora auf der Insel Java nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn (1854) S. 17. Die Abwesenheit der Monocotyledonen ist aber nur eigenthümlich den zerstreut auf der Oberfläche und besonders in den Bächen der Regentschaft Bantam liegenden verkieselten Baumstämmen; in den unterirdischen Kohlenschichten finden sich dagegen Reste von Palmenholz, die zwei Geschlechtern (Flabellaria und Amesoneuron) angehören. S. Göppert S. 31 und 35.

[83] (S. 325.) Ueber die Bedeutung des Wortes Mêru und die Vermuthungen, welche mir Burnouf über seinen Zusammenhang mit mira (einem Sanskrit-Worte für Meer) mitgetheilt, s. meine Asie centrale T. I. p. 114—116 und Lassen's Indische Alterthumskunde Bd. I. S. 847, der geneigt ist den Namen für nicht sanskritischen Ursprungs zu halten.

[84] (S. 325.) S. Kosmos Bd. IV. S. 284 und Anm. 6.

[85] (S. 326.) Gunung ist das javanische Wort für Berg, im Malayischen gûnong, das merkwürdigerweise nicht weiter über den ungeheuren Bereich des malayischen Sprachstammes verbreitet ist; s. die vergleichende Worttafel in meines Bruders Werke über die Kawi-Sprache Bd. II. S. 249 No. 62. Da es die Gewohnheit ist dieses Wort gunung den Namen der Berge auf Java vorzusetzen, so ist es im Texte durch ein einfaches G. angedeutet.

[86] (S. 326.) Léop. de Buch, Description physique des Iles Canaries 1836 p. 419. Aber nicht bloß Java (Junghuhn Th. I. S. 61 und Th. II. S. 547) hat einen Coloß, den Semeru von 11480 F., welcher also den Pic von Teneriffa um ein Geringes an Höhe übersteigt; dem, ebenfalls noch thätigen, aber, wie es scheint, minder genau gemessenen Pic von Indrapura auf Sumatra werden auch 11500 Fuß zugeschrieben (Th. I. S. 78 und Profil-Karte No. 1). Diesem stehen auf Sumatra am nächsten die Kuppe Telaman, welche einer der Gipfel des Ophir (nicht 12980, sondern nur 9010 F. hoch) ist; und der Merapi (nach Dr. Horner 8980 F.), der thätigste

unter den 13 Vulkanen von Sumatra, der aber (Th. II. S. 294 und Junghuhn's Battaländer 1847 Th. I. S. 25), bei der Gleichheit des Namens, nicht zu verwechseln ist mit zwei Vulkanen auf Java: dem berühmten Merapi bei Jogjakerta (8640 F.) und dem Merapi als östlichem Gipfeltheile des Vulkans Idjen (8065 F.). Man glaubt in dem Merapi wieder den heiligen Namen Meru, mit dem malayischen und javanischen Worte api, Feuer, verbunden, zu erkennen.

[87] (S. 326.) Junghuhn, Java Bd. I. S. 80.

[88] (S. 327.) Vergl. Jos. Hooker, Sketch-Map of Sikhim 1850, und in seinen Himalaya Journals Vol. I. 1854 Map of part of Bengal; wie auch Strachey, Map of West-Nari in seiner Physical Geography of Western Tibet 1853.

[89] (S. 328.) Junghuhn, Java Bd. II. fig. IX S. 572, 596 und 601—604. Von 1829 bis 1848 hat der kleine Auswurfs-Krater des Bromo 8 feurige Eruptionen gehabt. Der Kratersee, welcher 1842 verschwunden war, hatte sich 1848 wieder gebildet, aber nach den Beobachtungen von B. van Herwerden soll die Anwesenheit des Wassers im Kesselschlunde gar nicht den Ausbruch glühender, weit geschleuderter Schlacken gehindert haben.

[90] (S. 328.) Junghuhn Bd. II. S. 624—641.

[91] (S. 328.) Der G. Pepandajan ist 1819 von Reinwardt, 1837 von Junghuhn erstiegen worden. Der Letztere, welcher die Umgebung des Berges, ein mit vielen eckigen ausgeworfenen Lavablöcken bedecktes Trümmerfeld, genau untersucht und mit den frühesten Berichten verglichen hat, hält die durch so viele schätzbare Werke verbreitete Nachricht, daß ein Theil des eingestürzten Berges und ein Areal von mehreren Quadratmeilen während des Ausbruchs von 1772 versunken sei, für sehr übertrieben; Junghuhn Bd. II. S. 98 und 100.

[92] (S. 328.) Kosmos Bd. IV. S. 9, Anm. 30 zu S. 232; und Voyage aux Régions équinox. T. II. p. 16.

[93] (S. 330.) Junghuhn Bd. II. S. 241—246.

[94] (S. 330.) A. a. O. S. 566, 590 und 607—609.

[95] (S. 330.) Leop. von Buch, phys. Beschr. der canarischen Inseln S. 206, 218, 248 und 289.

[96] (S. 331.) Barranco und barranca, beide gleichbedeutend und beide genugsam im spanischen Amerika gebraucht, bezeichnen

allerdings eigentlich eine Wasserfurche, einen Wasserriß: la quiebra que hacen en la tierra las corrientes de las aguas; — »una torrente que hace barrancas«; weiter bezeichnen sie auch jegliche Schlucht. Daß aber das Wort barranca mit barro, Thon, weicher, feuchter Letten, auch Wegkoth, zusammenhange: ist zu bezweifeln.

[97] (S. 331.) Lyell, Manual of elementary Geology 1855 chapt. XXIX p. 497. Die auffallendste Analogie mit dem Phänomen regelmäßiger Geripptheit auf Java bietet die Oberfläche des Somma-Mantels am Vesuv dar, über dessen 70 Faltungen ein scharfsinniger und genau messender Beobachter, der Astronom Julius Schmidt, viel Licht verbreitet hat (die Eruption des Vesuvs im Mai 1855 S. 101—109). Diese Thalfurchen sind nach Leop. von Buch ihrem primitiven Ursprunge nach nicht Regenrisse (fiumare), sondern Folgen der Zersprengtheit (Faltung, étoilement) bei erster Erhebung der Vulkane. Auch die meist radiale Stellung der Seiten-Ausbrüche gegen die Achse der Vulkane scheint damit zusammenzuhangen (S. 129).

[98] (S. 331.) »L'obsidienne et par conséquent les pierres-ponces sont aussi rares à Java que le trachyte lui-même. Un autre fait très curieux c'est l'absence de toute coulée de lave dans cette île volcanique. Mr. Reinwardt, qui lui-même a observé un grand nombre d'éruptions, dit expressément qu'on n'a jamais eu d'exemples que l'éruption la plus violente et la plus dévastatrice ait été accompagnée de laves.« Léop. de Buch, Description des Iles Canaries p. 419. In den vulkanischen Gebirgsarten von Java, welche das Mineralien-Cabinet zu Berlin dem Dr. Junghuhn verdankt, sind Diorit-Trachyte, aus Oligoklas und Hornblende zusammengesetzt, deutlichst zu erkennen zu Burung-agung S. 255 des Leidner Catalogs, zu Tjinas S. 232 und im Gunung Parang, der im District Batu-gangi liegt. Das ist also identisch die Formation von dioritischem Trachyte der Vulkane Orizaba und Toluca von Mexico, der Insel Panaria in den Liparen und Aegina im ägäischen Meer!

[99] (S. 332.) Junghuhn Bd. II. S. 309 und 314. Die feurigen Streifen, welche man am Vulkan G. Merapi sah, waren gebildet durch nahe zusammengedrängte Schlackenströme (traînées de fragmens), durch unzusammenhangende Massen, die beim Ausbruch nach derselben Seite hin herabrollen und bei sehr ver-

schiedenem Gewicht am jähen Abfall auf einander stoßen. Bei dem Ausbruch des G. Lamongan am 26 März 1847 hat sich, einige hundert Fuß unterhalb des Ortes ihres Ursprungs, eine solche bewegte Schlackenreihe in zwei Arme getheilt. „Der feurige Streifen", heißt es ausdrücklich (Bd. II. S. 767), „bestand nicht aus wirklich geschmolzener Lava, sondern aus dicht hinter einander rollenden Lava-Trümmern." Der G. Lamongan und der G. Semeru sind gerade die beiden Vulkane der Insel Java, welche durch ihre Thätigkeit in langen Perioden dem kaum 2800 Fuß hohen Stromboli am ähnlichsten gefunden werden, da sie, wenn gleich in Höhe so auffallend verschieden (der Lamongan 5010 und der Semeru 11480 Fuß hoch), der erstere nach Pausen von 15 bis 20 Minuten (Eruption vom Juli 1838 und März 1847), der andere von 1½ bis 3 Stunden (Eruption vom August 1836 und September 1844), Schlacken-Auswürfe zeigten (Bd. II. S. 554 und 765—769). Auf Stromboli selbst kommen neben vielen Schlacken-Auswürfen auch kleine, aber seltene Lava-Ergießungen vor, welche, durch Hindernisse aufgehalten, bisweilen am Abhange des Kegels erstarren. Ich lege eine große Wichtigkeit auf die verschiedenen Formen der Continuität oder Sonderung, unter denen ganz oder halb geschmolzene Materien ausgestoßen oder ergossen werden, sei es aus denselben oder aus verschiedenen Vulkanen. Analoge Forschungen, unter verschiedenen Zonen und nach leitenden Ideen unternommen, sind sehr zu wünschen bei der Armuth und großen Einseitigkeit der Ansichten, zu welcher die vier thätigen europäischen Vulkane führen. Die von mir 1802, von meinem Freunde Boussingault 1831 aufgeworfene Frage: ob in den Cordilleren von Quito der Antisana Lavaströme gegeben habe? die wir weiter unten berühren, findet vielleicht in den Ideen der Sonderung des Flüssigen ihre Lösung. Der wesentliche Charakter eines Lavastroms ist der einer gleichmäßigen, zusammenhangenden Flüssigkeit, eines bandartigen Stromes, aus welchem beim Erkalten und Verhärten sich an der Oberfläche Schalen ablösen. Diese Schalen, unter denen die, fast homogene Lava lange fortfließt, richten sich theilweise durch Ungleichheit der inneren Bewegung und Entwickelung heißer Gas-Arten schief oder senkrecht auf; und wenn so mehrere Lavaströme zusammenfließend einen Lavasee, wie in Island, bilden, so entsteht nach der Erkaltung ein Trümmerfeld. Die Spanier, besonders in Mexico, nennen eine solche,

zum Durchstreifen sehr unbequeme Gegend ein malpais. Es erinnern solche Lavafelder, die man oft in der Ebene am Fuß eines Vulkans findet, an die gefrorene Oberfläche eines Sees mit aufgethürmten kurzen Eisschollen.

[100] (S. 332.) Den Namen G. Idjen kann man nach Buschmann durch das javanische Wort hidjèn: einzeln, allein, besonders, deuten: eine Ableitung von dem Subst. hidji oder widji, Korn, Saamenkorn, welches mit sa das Zahlwort eins ausdrückt. Ueber die Etymologie von G. Tengger siehe die inhaltreiche Schrift meines Bruders über die Verbindungen zwischen Java und Indien (Kawi-Sprache Bd. I. S. 188), wo auf die historische Wichtigkeit des Tengger-Gebirges hingewiesen wird, das von einem kleinen Volksstamm bewohnt wird, welcher, feindlich gegen den jetzt allgemeinen Mohammedanismus auf der Insel, seinen alten indisch-javanischen Glauben bewahrt hat. Junghuhn, der sehr fleißig Bergnamen aus der Kawi-Sprache erklärt, sagt (Th. II. S. 554), tengger bedeute im Kawi Hügel; eine solche Deutung erfährt das Wort auch in Gericke's javanischem Wörterbuch (javaansch-nederduitsch Woordenboek, Amst. 1847). Slamat, der Name des hohen Vulkans von Tegal, ist das bekannte arabische Wort selamat, welches Wohlfahrt, Glück und Heil bedeutet.

[1] (S. 332.) Junghuhn Bd. II: Slamat S. 153 u. 163, Idjen S. 698, Tengger S. 773.

[2] (S. 332.) Bd. II. S. 760—762.

[3] (S. 334.) Atlas géographique et physique, der die Rel. hist. begleitet (1814), Pl. 28 und 29.

[4] (S. 334.) Kosmos Bd. IV. S. 311—313.

[5] (S. 334.) Kosmos Bd. I. S. 216 und 444, Bd. IV. S. 226.

[6] (S. 336.) In meinem Essai politique sur la Nouvelle-Espagne habe ich in den zwei Auflagen von 1811 und 1827 (in der letzteren T. II. p. 165—175), wie es die Natur jenes Werkes erheischte, nur einen gedrängten Auszug aus meinem Tagebuche gegeben, ohne den topographischen Plan der Umgegend und die Höhenkarte liefern zu können. Bei der Wichtigkeit, welche man auf eine so große Erscheinung aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts gelegt hat, glaubte ich jenen Auszug hier vervollständigen zu müssen. Einzelheiten über den neuen Vulkan von Jorullo ver-

danke ich einem erst im Jahre 1830 durch einen sehr wissenschaftlich gebildeten mexicanischen Geistlichen, Don Juan José Pastor Morales, aufgefundenen officiellen Document, das drei Wochen nach dem Tage des ersten Ausbruchs verfaßt worden ist; wie auch mündlichen Mittheilungen meines Begleiters, des Biscainers Don Ramon Espelde, der noch lebende Augenzeugen des ersten Ausbruchs hatte vernehmen können. Morales hat in den Archiven des Bischofs von Michuaacn einen Bericht entdeckt, welchen Joaquin de Ansogorri, Priester in dem indischen Dorfe la Guacana, am 19 October 1759 an seinen Bischof richtete. Der Oberbergrath Burkart hat in seiner lehrreichen Schrift (Aufenthalt und Reisen in Mexico, 1836) ebenfalls schon einen kurzen Auszug daraus (Bd. I. S. 230) gegeben. Don Ramon Espelde bewohnte zur Zeit meiner Reise die Ebene von Jorullo und hat das Verdienst zuerst den Gipfel des Vulkans bestiegen zu haben. Er schloß sich einige Jahre nachher der Expedition an, welche der Intendente Corregidor Don Juan Antonio de Riaño am 10 März 1789 machte. Zu derselben Expedition gehörte ein wohl unterrichteter, in spanische Dienste als Berg-Commissar getretener Deutscher, Franz Fischer. Durch den Letzten ist der Name des Jorullo zuerst nach Deutschland gekommen, da er desselben in den Schriften der Gesellschaft der Bergbaukunde Bd. II. S. 441 in einem Briefe erwähnte. Aber früher schon war in Italien des Ausbruchs des neuen Vulkans gedacht worden: in Clavigero's Storia antica del Messico (Cesena 1780, T. I. p. 42) und in dem poetischen Werke Rusticatio mexicana des Pater Raphael Landivar (ed. altera, Bologna 1782, p. 17). Clavigero setzt in seinem schätzbaren Werke die Entstehung des Vulkans, den er Juruyo schreibt, fälschlich in das Jahr 1760, und erweitert die Beschreibung des Ausbruchs durch Nachrichten über den sich bis Queretaro erstreckenden Aschenregen, welche ihm 1766 Don Juan Manuel de Bustamante, Gouverneur der Provinz Valladolid de Michuacan, als Augenzeuge des Phänomens mitgetheilt hatte. Landivar, der unserer Hebungs-Theorie enthusiastisch, wie Ovidius, zugethane Dichter, läßt in wohlklingenden Hexametern den Coloß bis zur vollen Höhe von 3 milliaria aufsteigen, und findet (nach Art der Alten) die Thermalquellen bei Tage kalt und bei Nacht warm. Ich sah aber um Mittag das hunderttheilige Thermometer im Wasser des Rio de Cuitimba bis 52°$^1/_2$ steigen.

Antonio de Alcedo gab in dem 5ten Theile seines großen und nützlichen Diccionario geográfico-histórico de las Indias occidentales ó América, 1789, also in demselben Jahre als des Gouverneurs Riaño und Berg-Commissars Franz Fischer Bericht in der Gazeta de Mexico erschien, in dem Artikel Xurullo (p. 374–375), die interessante Notiz: daß, als die Erdbeben in den Playas anfingen (29 Juni 1759), der im Ausbruch begriffene westlichste Vulkan von Colima sich plötzlich beruhigte: ob er gleich »70 leguas« (wie Alcedo sagt; nach meiner Karte nur 28 geogr. Meilen!) von den Playas entfernt ist. „Man meint", setzt er hinzu, „die Materie sei in den Eingeweiden der Erde dort auf Hindernisse gestoßen, um ihrem alten Laufe zu folgen; und da sie geeignete Höhlungen (in Osten) gefunden habe, sei sie im Jorullo ausgebrochen (para reventar en Xurullo)." Genaue topographische Angaben über die Umgegend des Vulkans finden sich auch in des Juan José Martinez de Lejarza geographischem Abriß des alten Tarasker-Landes: Análisis estadístico de la provincia de Michuacan, en 1822 (Mexico 1824), p. 125, 129, 130 und 131. Das Zeugniß des zu Valladolid in der Nähe des Jorullo wohnenden Verfassers, daß seit meinem Aufenthalte in Mexico keine Spur einer vermehrten vulkanischen Thätigkeit sich an dem Berge gezeigt hat, hat am frühesten das Gerücht von einem neuen Ausbruche im Jahr 1819 (Lyell, Principles of Geology 1855 p. 430) widerlegt. Da die Position des Jorullo in der Breite nicht ohne Wichtigkeit ist, so bin ich darauf aufmerksam geworden, daß Lejarza, der sonst immer meinen astronomischen Ortsbestimmungen folgt, auch die Länge des Jorullo ganz wie ich 2° 25′ westlich vom Meridian von Mexico (103° 50′ westlich von Paris) nach Zeit-Uebertragung angiebt, in der Breite von mir abweicht. Sollte die von ihm dem Jorullo beigelegte Breite von 18° 53′ 30″, welche der des Vulkans Popocatepetl (18° 59′ 47″) am nächsten kommt, sich auf neuere, mir unbekannte Beobachtungen gründen? Ich habe in meinem Recueil d'Observ. astronomiques Vol. II. p. 521 ausdrücklich gesagt: »latitude *supposée* 19° 8′: geschlossen aus guten Sternbeobachtungen zu Valladolid, welche 19° 52′ 8″ gaben, und aus der Wegrichtung." Die Wichtigkeit der Breite von Jorullo habe ich erst erkannt, als ich später die große Karte des Landes Mexico in der Hauptstadt zeichnete und die ost-westliche Vulkan-Reihe eintrug.

Da ich in diesen Betrachtungen über den Ursprung des Jorullo mehrfach der Sagen gedacht habe, welche noch heute in der Umgegend herrschen, so will ich am Schluß dieser langen Anmerkung noch einer sehr volksthümlichen Sage Erwähnung thun, welche ich schon in einem anderen Werke (Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. II. 1827 p. 172) berührt habe: »Selon la crédulité des indigènes, ces changemens extraordinaires que nous venons de décrire, sont l'ouvrage des moines, le plus grand peut-être qu'ils aient produit dans les deux hémisphères. Aux *Playas de Jorullo*, dans la chaumière que nous habitions, notre hôte indien nous raconta qu'en 1759 des Capucins en mission prêchèrent à l'habitation de San Pedro; mais que, n'ayant pas trouvé un accueil favorable, ils chargèrent cette plaine, alors si belle et si fertile, des imprécations les plus horribles et les plus compliquées: ils prophétisèrent que d'abord l'habitation serait engloutie par des flammes qui sortiraient de la terre, et que plus tard l'air ambiant se refroidirait à tel point que les montagnes voisines resteraient éternellement couvertes de neige et de glace. La première de ces malédictions ayant eu des suites si funestes, le bas peuple indien voit déjà dans le refroidissement progressif du Volcan le présage d'un hiver perpétuel.«

Neben dem Dichter, Pater Landivar, ist wohl die erste gedruckte Erwährung der Catastrophe die schon vorhin genannte in der Gazeta de Mexico de 5 de Mayo 1789 (T. III. Núm. 30 pag. 293—297) gewesen; sie führt die bescheidene Ueberschrift: Superficial y nada facultativa Descripcion del estado en que se hallaba el Volcán de *Jorullo* la mañana del dia 10 de Marzo de 1789, und wurde veranlaßt durch die Expedition von Riaño, Franz Fischer und Espelde. Später (1791) haben auf der nautisch-astronomischen Expedition von Malaspina die Botaniker Mociño und Don Martin Sesse, ebenfalls von der Südsee-Küste aus, den Jorullo besucht.

[7] (S. 339.) Meine Barometer-Messungen geben für Mexico 1168 Toisen, Valladolid 1002', Patzcuaro 1130', Ario 994', Aguasarco 780', für die alte Ebene der Playas de Jorullo 404'; Humb. Observ. astron. Vol. I. p. 327 (Nivellement barométrique No. 367—370).

[8] (S. 340.) Ueber der Oberfläche des Meeres finde ich, wenn die alte Ebene der Playas 404 Toisen ist, für das Maximum der

Convexität des Malpais 487', für den Rücken des großen Lavastromes 600', für den höchsten Kraterrand 667'; für den tiefsten Punkt des Kraters, an welchem wir das Barometer aufstellen konnten, 644'. Demnach ergaben sich für die Höhe des Gipfels vom Jorullo über der alten Ebene 263 Toisen oder 1578 Fuß.

[9] (S. 340) Burkart, Aufenthalt und Reisen in Mexico in den Jahren 1825—1834 Bd. I. (1836) S. 227.

[10] (S. 340.) A. a. O. Bd. I. S. 227 und 230.

[11] (S. 340.) Poulet Scrope, Considerations on Volcanos p. 267; Sir Charles Lyell, Principles of Geology 1853 p. 429, Manual of Geology 1855 p. 580; Daubeny on Volcanos p. 337. Vergl. auch on the elevation-hypothesis Dana, Geology in der United States Exploring Expedition Vol. X. p. 369. Constant Prevost in den Comptes rendus T. 41. (1855) p. 866—876 und 918—923: sur les éruptions et le drapeau de l'infaillibilité. — Vergl. auch über den Jorullo Carl Pieschel's lehrreiche Beschreibung der Vulkane von Mexico, mit Erläuterungen von Dr. Gumprecht, in der Zeitschrift für Allg. Erdkunde der geogr. Gesellschaft zu Berlin Bd. VI. S. 490—517; und die eben erschienenen pittoresken Ansichten in Pieschel's Atlas der Vulkane der Republik Mexico 1856 tab. 13, 14 und 15. Das königliche Museum zu Berlin besitzt in der Abtheilung der Kupferstiche und Handzeichnungen eine herrliche und zahlreiche Sammlung von Abbildungen der mexicanischen Vulkane (mehr als 40 Blätter), nach der Natur dargestellt von Moritz Rugendas. Von dem westlichsten aller mexicanischen Vulkane, dem von Colima, hat dieser große Meister allein 15 farbige Abbildungen geliefert.

[12] (S. 345.) »Nous avons été, Mr. Bonpland et moi, étonnés surtout de trouver enchâssés dans les laves basaltiques, lithoides et scorifiées du Volcan de Jorullo des fragmens anguleux blancs ou blancs-verdâtres de *Syénite*, composés de peu d'amphibole et de beaucoup de feldspath lamelleux. Là où ces masses ont été crevassées par la chaleur, le feldspath est devenu filandreux, de sorte que les bords de la fente sont réunis dans quelques endroits par des fibres alongées de la masse. Dans les Cordillères de l'Amérique du Sud, entre Popayan et Almaguer, au pied du *Cerro Broncoso*, j'ai trouvé de véritables fragmens de *gneis* enchâssés dans un trachyte abondant en pyroxène. Ces

phénomènes prouvent que les formations trachytiques sont sorties au-dessous de la croûte granitique du globe. Des phénomènes analogues présentent les trachytes du *Siebengebirge* sur les bords du Rhin et les couches inférieures du Phonolithe *(Porphyrschiefer)* du *Biliner Stein* en Bohême.« Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches 1823 p. 133 und 339. Auch Burkart (Aufenthalt und Reisen in Mexico Bd. I. S. 230) erkannte in der schwarzen, olivinreichen Lava des Jorullo umschlossen: „Blöcke eines umgeänderten Syenits. Hornblende ist nur selten deutlich zu erkennen. Die Syenit-Blöcke dürften wohl den unumstößlichen Beweis liefern, daß der Sitz des Feuerheerdes des Vulkans von Jorullo sich in oder unter dem Syenit befinde, welcher wenige Meilen (leguas) südlicher auf dem linken Ufer des der Südsee zufließenden Rio de las Balsas sich in bedeutender Ausdehnung zeigt." Auf Lipari bei Caneto haben Dolomieu und 1832 der vortreffliche Geognost Friedrich Hoffmann sogar in derben Obsidian-Massen eingeschlossene Fragmente von Granit gefunden, der aus blaßrothem Feldspath, schwarzem Glimmer und wenig hellgrauem Quarz gebildet war (Poggendorff's Annalen der Physik Bd. XXVI. S. 49).

[13] (S. 347.) Strabo lib. XIII p. 579 und 628; Hamilton, Researches in Asia minor Vol. II. chapt. 39. Der westlichste der 3 Kegel, jetzt Kara Devlit genannt, ist 500 Fuß über der Ebene erhaben und hat einen großen Lavastrom gegen Koula hin ergossen. Ueber 30 kleine Kegel zählte Hamilton in der Nähe. Die 3 Schlünde (βόθροι und φῦσαι des Strabo) sind Krater, welche auf conischen, aus Schlacken und Laven zusammengesetzten Bergen liegen.

[14] (S. 347.) Erman, Reise um die Erde Bd. III. S. 538; Kosmos Bd. IV. S. 291 und Anm. 25 dazu. Postels (Voyage autour du monde par le Cap. Lutké, partie hist. T. III. p. 76) und Leopold von Buch (Description physique des Iles Canaries p. 448) erwähnen der Aehnlichkeit mit den Hornitos von Jorullo. Erman beschreibt in einem mir gütigst mitgetheilten Manuscripte eine große Zahl abgestumpfter Schlackenkegel in dem ungeheuren Lavafelde östlich von den Baidaren-Bergen auf der Halbinsel Kamtschatka.

[15] (S. 348.) Porzio, Opera omnia, med., phil. et

mathem., in unum collecta 1736: nach Dufrénoy, Mémoires pour servir à une description géologique de la France T. IV. p. 274. Sehr vollständig und mit lobenswerther Unpartheilichkeit sind alle genetischen Fragen behandelt in der 9ten Auflage von Sir Charles Lyell's Principles of Geology 1853 p. 369. Schon Bouguer (Figure de la Terre 1749 p. LXVI) war der Idee der Erhebung des Vulkans von Pichincha nicht abgeneigt: »il n'est pas impossible que le rocher, qui est brûlé et noir, ait été soulevé par l'action du feu souterrain«; vergl. auch p. XCI.

[16] (S. 348.) Zeitschrift für Allgemeine Erdkunde Bd. IV. S. 398.

[17] (S. 348.) Zu der sicheren Bestimmung der Mineralien, aus welchen die mexicanischen Vulkane zusammengesetzt sind, haben ältere und neuere Sammlungen von mir und Pieschel verglichen werden können.

[18] (S. 349.) Der schöne Marmor von la Puebla kommt aus den Brüchen von Tecali, Totomehuacan und Portachuelo: südlich von dem hohen Trachyt-Gebirge el Pizarro. Auch nahe bei der Treppen-Pyramide von Cholula, an dem Wege nach la Puebla, habe ich Kalkstein zu Tage kommen sehen.

[19] (S. 351.) Der Cofre de Perote steht, in Südost des Fuerte oder Castillo de Perote, nahe dem östlichen Abfall der großen Hochebene von Mexico, fast isolirt da; seiner großen Masse nach ist er aber doch einem wichtigen Höhenzug angehörig, welcher sich, den Rand des Abfalls bildend, schon von Cruz blanca und Rio frio gegen las Vigas (lat. 19° 37′ 37″), über den Coffer von Perote (lat. 19° 28′ 57″, long. 99° 28′ 39″), westlich von Xicochimalco und Achilchotla, nach dem Pic von Orizaba (lat. 19° 2′ 17″, long. 99° 35′ 15″) in der Richtung von Norden nach Süden erstreckt: parallel der Kette (Popocatepetl — Iztaccihuatl), welche das Kesselthal der mexicanischen Seen von der Ebene von la Puebla trennt. (Für die Fundamente dieser Bestimmungen s. mein Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 529—532 und 547, sowie Analyse de l'Atlas du Mexique oder Essai politique sur la Nouv. Espagne T. I. p. 55—60.) Da der Cofre sich in einem viele Meilen breiten Bimsstein-Felde schroff erhoben hat, so hat es mir bei der winterlichen Besteigung (das Thermometer sank auf dem Gipfel, den 7 Febr. 1804, bis 2° unter den Gefrierpunkt) überaus interessant geschienen,

daß die Bimsstein=Bedeckung, deren Dicke und Höhe ich an mehreren Punkten barometrisch beim Hinauf= und Herabsteigen maß, sich über 732 Fuß erhebt. Die untere Grenze des Bimssteins in der Ebene zwischen Perote und Rio Frio ist 1187 Toisen über dem Meeresspiegel, die obere Grenze am nördlichen Abhange des Cofre 1309 Toisen; von da an durch den Pinahuast, das Alto de los Caxones (1954'), wo ich die Breite durch Culmination der Sonne bestimmen konnte, bis zum Gipfel selbst war keine Spur von Bimsstein zu sehen. Bei Erhebung des Berges ist ein Theil der Bimsstein=Decke des großen Arenal, das vielleicht durch Wasser schichtweise geebnet worden ist, mit emporgerissen worden. Ich habe an Ort und Stelle in mein Journal (Febr. 1804) eine Zeichnung dieses Bimsstein=Gürtels eingetragen. Es ist dieselbe wichtige Erscheinung, welche im Jahr 1834 am Vesuv von Leopold v. Buch beschrieben wurde: wo söhlige Bimssteintuff=Schichten durch das Aufsteigen des Vulkans, freilich zu größerer Höhe, achtzehn= bis neunzehnhundert Fuß gegen die Einsiedelei des Salvatore hin gelangten (Poggendorff's Annalen Bd. 37. S. 175 bis 179). Die Oberfläche des diorit=artigen Trachyt=Gesteins am Cofre war da, wo ich den höchsten Bimsstein fand, nicht durch Schnee der Beobachtung entzogen. Die Grenze des ewigen Schnees liegt in Mexico unter der Breite von 19° und 19¼ erst in der mittleren Höhe von 2310'; und der Gipfel des Cofre erreicht bis zum Fuß des kleinen haus=artigen Würfelfelsens, wo ich die Instrumente aufstellte, 2098' oder 12588 Fuß über dem Meere. Nach Höhenwinkeln ist der Würfelfels 21' oder 126 Fuß hoch; also ist die Total=Höhe, zu der man wegen der senkrechten Felswand nicht gelangen kann, 12714 Fuß über dem Meere. Ich fand nur einzelne Flecke sporadisch gefallenen Schnees, deren untere Grenze 11400 Fuß war: ohngefähr sieben= bis achthundert Fuß früher als die obere Waldgrenze in schönen Tannenbäumen: Pinus occidentalis, gemengt mit Cupressus sabinoides und Arbutus Madroño. Die Eiche, Quercus xalapensis, hatte uns nur bis 9700 Fuß absoluter Höhe begleitet. (Humb. Nivellement barométr. des Cordillères No. 414—429.) Der Name Nauhcampatepetl, welchen der Berg in der mexicanischen Sprache führt, ist von seiner eigenthümlichen Gestalt hergenommen, die auch die Spanier veranlaßte ihm den Namen Cofre zu geben. Er bedeutet: vier=

eckiger Berg; denn nauhcampa, von dem Zahlwort nahui 4 gebildet, heißt zwar als Adv. von vier Seiten, aber als Adj. (obgleich die Wörterbücher dies nicht angeben) wohl ohne Zweifel viereckig oder vierseitig, wie diese Bedeutung der Verbindung nauhcampa ixquich beigelegt wird. Ein des Landes sehr kundiger Beobachter, Herr Pieschel, vermuthet das Dasein einer alten Krater-Oeffnung am östlichen Abhange des Coffers von Perote (Zeitschr. für Allg. Erdkunde, herausg. von Gumprecht, Bd. V. S. 125). Die Ansicht des Cofre, welche ich in meinen Vues des Cordillères auf Pl. XXXIV gegeben, habe ich in der Nähe des Castells San Carlos de Perote, in einer Entfernung von ohngefähr zwei Meilen, entworfen. — Der alt-aztekische Name von Perote war Pinahuizapan, und bedeutet (nach Buschmann): an dem Wasser der (für ein böses Wahrzeichen gehaltenen und zu abergläubischer Zeichendeutung gebrauchten) Käferart pinahuiztli (vgl. Sahagun, historia gen. de las cosas de Nueva España T. II. 1829 p. 10—11): ein Name, welcher von pinahua, sich schämen, abgeleitet wird. Von demselben Verbum stammt der obige Ortsname Pinahuast (pinahuaztli) aus dieser Gegend; so wie der Name einer Staude (Mimosacee?) pinahuihuiztli, von Hernandez herba verecunda übersetzt, deren Blätter bei der Berührung herabfallen.

[20] (S. 352.) Strabo lib. I p. 58, lib. VI p. 269 Casaub.; Kosmos Bd. I. S. 451 und Bd. IV. S. 270, und über die Benennung der Lava bei den Griechen Anm. 82 dazu.

[21] (S. 353.) Kosmos Bd. IV. S. 310 und Anm. 68 dazu.

[22] (S. 353.) „Je n'ai point connu", sagt La Condamine, „la matière de la lave en Amérique, quoique nous ayons, Mr. Bouguer et moi, campé des semaines et des mois entiers sur les volcans, et nommément sur ceux de Pichincha, de Cotopaxi et de Chimborazo. Je n'ai vu sur ces montagnes que des vestiges de calcination sans liquéfaction. Cependant l'espèce de crystal noirâtre appelé vulgairement au Pérou *Piedra de Gallinaço* (Obsidienne), dont j'ai rapporté plusieurs morceaux et dont on voit une lentille polie de sept à huit pouces de diamètre au Cabinet du Jardin du Roi, n'est autre chose qu'un verre formé par les volcans. La matière du torrent de feu qui découle continuellement de celui de Sangai dans la province de

Macas, au sud-est de Quito, est sans doute une lave; mais nous n'avons vu cette montagne que de loin, et je n'étois plus à Quito dans le tems des dernières éruptions du volcan de Cotopaxi, lorsque sur ses flancs il s'ouvrit des espèces de soupiraux, d'où l'on vit sortir à flots des matières enflammées et liquides qui devoient être d'une nature semblable à la lave du Vésuve." (La Condamine, Journal de Voyage en Italie in den Mémoires de l'Académie des Sciences, Année 1757 p. 357; Histoire p. 12.) Beide Beispiele, besonders das erstere, sind nicht glücklich gewählt. Der Sangay ist erst im December des Jahres 1849 von Sebastian Wisse wissenschaftlich untersucht worden; was La Condamine in einer Entfernung von 27 geographischen Meilen für herabfließende leuchtende Lava, ja für „einen Erguß brennenden Schwefels und Erdpechs" hielt, sind glühende Steine und Schlackenmassen, welche bisweilen, nahe an einander gedrängt, an dem steilen Abhange des Aschenkegels herabgleiten (Kosmos Bd. IV. S. 303). Am Cotopaxi habe ich nicht mehr als am Tungurahua, Chimborazo, Pichincha, oder an dem Puracé und Sotara bei Popayan etwas gesehen, was für schmale Lavaströme, diesen Bergcolossen entflossen, gelten könnte. Die unzusammenhangenden glühenden, oft obsidian-haltigen Massen von 5—6 Fuß Durchmesser, welche bei seinen Ausbrüchen der Cotopaxi hervorgeschleudert hat, sind, von Fluthen geschmolzenen Schnees und Eises gestoßen, bis weit in die Ebene gelangt, und bilden dort theilweise strahlenförmig divergirende Reihen. Auch sagt La Condamine an einem anderen Orte (Journal du Voyage à l'Équateur p. 160) sehr wahr: „Ces éclats de rocher, gros comme une chaumière d'Indien, forment des traînées de rayons qui partent du Volcan comme d'un centre commun."

[23] (S. 353.) Guettard's Abhandlung über die ausgebrannten Vulkane wurde 1752, also drei Jahre vor La Condamine's Reise nach Italien, in der Akademie verlesen; aber erst 1756, also während der italiänischen Reise des Astronomen, gedruckt (s. p. 380).

[24] (S. 358.) „Il y a peu de volcans dans la chaine des Andes (sagt Leopold von Buch) qui aient offert des courants de laves, et jamais on n'en a vu autour des volcans de Quito. L'Antisana, sur la chaîne orientale des Andes, est le seul volcan de Quito, sur lequel Mr. de Humboldt ait vu près du sommet

quelque chose d'analogue à un courant de laves; cette coulée était tout à fait semblable à de l'Obsidienne.“ Descr. des Iles Canaries 1836 p. 468 und 488.

[25] (S. 359.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 161.

[26] (S. 360.) „Nous différons entièrement sur la prétendue coulée d'Antisana vers Pinantura. Je considère cette coulée comme un soulèvement récent analogue à ceux de Calpi (Yana urcu), Pisque et Jorullo. Les fragments trachytiques ont pris une épaisseur plus considérable vers le milieu de la coulée. Leur couche est plus épaisse vers Pinantura que sur des points plus rapprochés d'Antisana. L'état fragmentaire est un effet du soulèvement local, et souvent dans la Cordillère des Andes les tremblements de terre peuvent être produits par des tassements.“ (Lettre de Mr. Boussingault, en Août 1834.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 219. In der Beschreibung seiner Besteigung des Chimborazo (December 1831) sagt Boussingault: „Die Masse des Berges besteht nach meiner Ansicht aus einem Haufwerk ganz ohne alle Ordnung über einander gethürmter Trachyt-Trümmer. Diese oft ungeheuren Trachytstücke eines Vulkans sind in starrem Zustande gehoben; ihre Ränder sind scharf; nichts deutet darauf, daß sie in Schmelzung oder nur einmal im Zustand der Erweichung gewesen wären. Nirgends beobachtet man an irgend einem der Aequatorial-Vulkane etwas, was auf einen Lavastrom schließen lassen könnte. Niemals ist aus diesen Kratern etwas anderes ausgeworfen worden als Schlamm-Massen, elastische Flüssigkeiten und glühende, mehr oder weniger verschlackte Trachytblöcke, welche oft in beträchtliche Entfernungen geschleudert wurden." (Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 200.) Ueber die erste Entstehung der Meinung von dem Gehoben-sein starrer Massen als aufgehäufter Blöcke s. Acosta in den Viajes á los Andes ecuatoriales por Mr. Boussingault 1849 p. 222 und 223. Die durch Erdstöße und andere Ursachen veranlaßte Bewegung der aufgehäuften Bruchstücke und die allmälige Ausfüllung der Zwischenräume soll nach des berühmten Reisenden Vermuthung eine allmälige Senkung vulkanischer Berggipfel hervorbringen.

[27] (S. 361.) Humb. Asie centrale T. II. p. 296—301

(Gustav Rose, mineral. geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kasp. Meere Bd. I. S. 599). Schmale, langgedehnte Granitmauern können bei den frühesten Faltungen der Erdrinde über Spalten aufgestiegen sein, den merkwürdigen, noch offen gebliebenen, analog, welche man am Fuß des Vulkans von Pichincha findet: als Guaycos der Stadt Quito, von 30—40 Fuß Breite (s. meine Kl. Schr. Bd. I. S. 24).

[28] (S. 361.) La Condamine, Mesure des trois premiers Degrés du Méridien dans l'Hémisphère austral 1751 p. 56.

[29] (S. 362.) Passuchoa, durch die Meierei el Tambillo vom Atacazo getrennt, erreicht so wenig als der letztere die Region des ewigen Schnees. Der hohe Rand des Kraters, la Peila, ist gegen Westen eingestürzt, tritt aber gegen Osten amphitheatralisch hervor. Die Sage geht, daß am Ende des sechzehnten Jahrhunderts der vormals thätige Passuchoa bei Gelegenheit einer Eruption des Pichincha für immer zu speien aufgehört habe: was die Communication zwischen den Essen der einander gegenüberstehenden östlichen und westlichen Cordilleren bestätigt. Das eigentliche Bassin von Quito, dammartig geschlossen: im Norden durch einen Bergknoten zwischen Cotocachi und Imbaburo, gegen Süden durch die Altos de Chisinche (zwischen 0° 20′ N und 0° 40′ S); ist großentheils der Länge nach getheilt durch den Bergrücken von Ichimbio und Poingasi. Oestlich liegt das Thal von Puembo und Chillo, westlich die Ebene von Iñaquito und Turubamba. In der östlichen Cordillere folgen von Norden gegen Süden Imbaburo, die Faldas de Guamani und Antisana, Sinchulahua und die senkrechte, mit thurmartigen Zacken gekrönte, schwarze Mauer von Ruminaui (Stein-Auge); in der westlichen Cordillere folgen Cotocachi, Casitagua, Pichincha, Atacazo, Corazon: auf dessen Abhang die prachtvolle Alpenpflanze, der rothe Ranunculus Gusmani, blüht. Es schien mir hier der Ort, von einem für die vulkanische Geologie so wichtigen, classischen Boden mit wenigen Zügen eine, aus eigener Ansicht geschöpfte, morphologische Darstellung der Reliefform zu geben.

[30] (S. 364.) Besonders auffallend ist es, daß der mächtige Vulkan Cotopaxi, welcher, freilich meist nur nach langen Perioden, eine ungeheure Thätigkeit offenbart und besonders durch die von ihm erzeugten Ueberschwemmungen verheerend auf die Umgegend

wirkt, zwischen den periodischen Ausbrüchen keine, sei es in der Hochebene von Lactacunga, sei es von dem Paramo de Pansache aus, sichtbaren Dämpfe zeigt. Aus seiner Höhe von fast 18000 Fuß und der dieser Höhe entsprechenden großen Dünnigkeit von Luft- und Dampfschichten ist eine solche Erscheinung, wegen mehrerer Vergleichungen mit anderen Vulkan-Colossen, wohl nicht zu erklären. Auch zeigt sich kein anderer Nevado der Aequatorial-Cordilleren so oft wolkenfrei und in so großer Schönheit als der abgestumpfte Kegel des Cotopaxi: d. h. der Theil, welcher sich über die Grenze des ewigen Schnees erhebt. Die ununterbrochene Regelmäßigkeit dieses Aschenkegels ist um vieles größer als die des Aschenkegels des Pics von Teneriffa, an dem eine schmale hervorstehende Obsidian-Rippe mauerartig herabläuft. Nur der obere Theil des Tungurahua soll ehemals durch Regelmäßigkeit der Gestaltung sich fast in gleichem Grade ausgezeichnet haben; aber das furchtbare Erdbeben vom 4 Februar 1797, die Catastrophe von Riobamba genannt, hat durch Spaltungen, Bergstürze und Herabgleiten losgerissener bewaldeter Trümmerflächen, wie durch Anhäufung von Schutthalden den Kegelberg des Tungurahua verunstaltet. Am Cotopaxi ist, wie schon Bouguer bemerkt, der Schnee an einzelnen Punkten mit Bimsstein-Brocken gemengt, und bildet dann fast eine feste Masse. Eine kleine Unebenheit in dem Schneemantel wird gegen Nordwesten sichtbar, wo zwei kluftartige Thäler herabgehen. Zum Gipfel aufsteigende schwarze Felsgrate sieht man von weitem nirgends, obgleich bei der Eruption vom 24 Juni und 9 December 1742 auf halber Höhe des mit Schnee bedeckten Aschenkegels eine Seiten-Oeffnung sich zeigte. „Il s'étoit ouvert", sagt Bouguer (Figure de la Terre p. LXVIII; vgl. auch La Condamine, Journal du Voy. à l'Équateur p. 159), „une nouvelle bouche vers le milieu de la partie continuellement neigée, pendant que la flamme sortoit toujours par le haut du cône tronqué." Bloß ganz oben, nahe dem Gipfel, erkennt man einige horizontale, einander parallele, aber unterbrochene, schwarze Streifen. Durch das Fernrohr bei verschiedener Beleuchtung betrachtet, schienen sie mir Felsgrate zu sein. Dieser ganze obere Theil ist steiler, und bildet fast nahe an der Abstumpfung des Kegels einen mauerartigen, doch nicht in großer Ferne mit bloßen Augen sichtbaren Ring von ungleicher Höhe. Meine Beschreibung

dieser, fast senkrechten, obersten Umwallung hat schon lebhaft die Aufmerksamkeit zweier ausgezeichneten Geologen, Darwin (Volcanic Islands 1844 p. 83) und Dana (Geology of the U. St. Explor. Exped. 1849 p. 356), auf sich gezogen. Die Vulkane der Galapagos-Inseln, Diana Peak auf St. Helena, Teneriffa und Cotopaxi zeigen analoge Bildungen. Der höchste Punkt, dessen Höhenwinkel ich bei der trigonometrischen Messung am Cotopaxi bestimmte, lag in einer schwarzen Convexität. Vielleicht ist es die innere Wand des höheren, entfernteren Kraterrandes; oder wird die Schneelosigkeit des hervortretenden Gesteins zugleich durch Steilheit und Krater-Wärme veranlaßt? Im Herbst des Jahres 1800 sah man in einer Nacht den ganzen oberen Theil des Aschenkegels leuchten, ohne daß eine Eruption oder auch nur ein Ausstoßen von sichtbaren Dämpfen darauf folgten. Dagegen hatte bei dem heftigen Ausbruch des Cotopaxi vom 4ten Januar 1803, wo während meines Aufenthalts an der Südsee-Küste das Donnergetöse des Vulkans die Fensterscheiben im Hafen von Guayaquil (in 37 geogr. Meilen Entfernung) erschütterte, der Aschenkegel ganz seinen Schnee verloren, und bot einen Unglück verheißenden Anblick dar. War solche Durchwärmung je vorher bemerkt worden? Auch in der neuesten Zeit, wie uns die vortreffliche, kühne, erdumwandernde Frau Ida Pfeiffer lehrt (Meine zweite Weltreise Bd. III. S. 170), hat Anfang Aprils 1854 der Cotopaxi einen heftigen Ausbruch von dicken Rauchsäulen gehabt, „durch die sich das Feuer gleich blitzenden Flammen schlängelte". Sollte das Lichtphänomen Folge des durch Verdampfung erregten vulkanischen Gewitters gewesen sein? Die Ausbrüche sind häufig seit 1851.

Je regelmäßiger die Figur des schneebedeckten, abgestumpften Kegels selbst ist, desto auffallender ist an der unteren Grenze der ewigen Schneeregion, da, wo die Kegelform beginnt, im Südwesten des Gipfels, die Erscheinung einer grotesk-zackigen, drei- bis vierspitzigen, kleinen Gesteinmasse. Der Schnee bleibt wahrscheinlich wegen ihrer Steilheit nur fleckenweise auf derselben liegen. Ein Blick auf meine Abbildung (Atlas pittoresque du Voyage Pl. 10) stellt das Verhältniß zum Aschenkegel am deutlichsten dar. Ich habe mich dieser schwarzgrauen, wahrscheinlich basaltischen Gesteinmasse am meisten in der Quebrada und Reventazon de Minas genähert. Obgleich in der ganzen Provinz seit Jahrhunderten die-

ser weit sichtbare Hügel, sehr fremdartigen Anblicks, allgemein la Cabeza del Inga genannt wird, so herrschen doch über seinen Ursprung unter den farbigen Eingeborenen (Indios) zwei sehr verschiedene Hypothesen: nach der einen wird bloß behauptet, ohne Angabe der Zeit, in der die Begebenheit vorgefallen sei, daß der Fels der herabgestürzte Gipfel des, einst in eine Spitze endigenden Vulkans sei; nach einer anderen Hypothese wird die Begebenheit in das Jahr (1533) verlegt, in welchem der Inca Atahuallpa in Caxamarca erdrosselt wurde: und so mit dem, in demselben Jahre erfolgten, von Herrera beschriebenen, furchtbaren Feuerausbruche des Cotopari, wie auch mit der dunklen Prophezeiung von Atahuallpa's Vater, Huayna Capac, über den nahen Untergang des peruanischen Reichs in Beziehung gesetzt. Sollte das, was beiden Hypothesen gemeinsam ist: die Ansicht, daß jenes Felsenstück vormals die Endspitze des Kegels bildete, der traditionelle Nachklang oder die dunkle Erinnerung einer wirklichen Begebenheit sein? Die Eingeborenen, sagt man, würden bei ihrer Uncultur wohl Thatsachen auffassen und im Gedächtniß bewahren, aber sich nicht zu geognostischen Combinationen erheben können. Ich bezweifle die Richtigkeit dieses Einwurfs. Die Idee, daß ein abgestumpfter Kegel „seine Spitze verloren", sie unzertrümmert weggeschleudert habe, wie bei späteren Ausbrüchen große Blöcke ausgeworfen wurden: kann sich auch bei großer Uncultur darbieten. Die Treppen-Pyramide von Cholula, ein Bauwerk der Tolteken, ist abgestumpft. Es war den Eingeborenen ein Bedürfniß sich die Pyramide als ursprünglich vollendet zu denken. Es wurde die Mythe ersonnen, ein Aërolith, vom Himmel gefallen, habe die Spitze zerstört; ja Theile des Aëroliths wurden den spanischen Conquistadoren gezeigt. Wie kann man dazu den ersten Ausbruch des Vulkans Cotopari in eine Zeit versetzen, wo der Aschenkegel (Resultat einer Reihe von Eruptionen) schon vorhanden gewesen sein soll? Mir ist es wahrscheinlich, daß die Cabeza del Inga an der Stelle, welche sie jetzt einnimmt, entstanden ist; daß sie dort erhoben wurde: wie am Fuß des Chimborazo der Yana-Urcu, wie am Cotopari selbst der Morro südlich von Suniguaicu und nordwestlich von der kleinen Lagune Yurak-cocha (im Qquechhua: weißer See).

Ueber den Namen des Cotopari habe ich im 1ten Bande meiner Kleineren Schriften (S. 463) gesagt, daß nur der

erste Theil desselben sich durch die Qquechhua-Sprache deuten lasse, indem er das Wort ccotto, Hause, sei; daß aber pacsi unbekannt sei. La Condamine deutet (p. 53) den ganzen Namen des Berges, indem er sagt: »le nom signifie en langue des Incas *masse brillante*.« Buschmann bemerkt aber, daß dabei an die Stelle von pacsi das, davon gewiß ganz verschiedene Wort pacsa gesetzt worden sei, welches: Glanz, Schein, besonders den sanften des Mondes, bedeutet; um glänzende Masse auszudrücken, müßte dazu nach dem Geiste der Qquechhua-Sprache die Stellung beider Wörter die umgekehrte sein: pacsaccotto.

[31] (S. 364.) Friedrich Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 48.

[32] (S. 364.) Bouguer, Figure de la Terre p. LXVIII. Wie oft ist seit dem Erdbeben vom 19 Juli 1698 das Städtchen Lactacunga zerstört und von Bimsstein-Quadern aus den unterirdischen Steinbrüchen von Zumbalica wieder aufgebaut worden! Nach historischen Documenten, welche mir bei meiner Anwesenheit aus alten Abschriften oder aus neueren, theilweise geretteten Documenten des Stadt-Archives mitgetheilt wurden, traten die Zerstörungen ein: in den Jahren 1703, 1736, 9 December 1742, 30 November 1744, 22 Februar 1757, 10 Februar 1766 und 4 April 1768: also siebenmal in 65 Jahren! Im Jahr 1802 fand ich noch $\frac{4}{5}$ der Stadt in Trümmern, in Folge des großen Erdbebens von Riobamba am 4 Februar 1797.

[33] (S. 365.) Diese Verschiedenheit ist auch schon von dem scharfsinnigen Abich (über Natur und Zusammenhang vulkanischer Bildungen 1841 S. 83) erkannt worden.

[34] (S. 366.) Das Gestein des Cotopaxi hat wesentlich dieselbe mineralogische Zusammensetzung als die ihm nächsten Vulkane, der Antisana und Tungurahua. Es ist ein Trachyt, aus Oligoklas und Augit zusammengesetzt, also ein Chimborazo-Gestein: ein Beweis der Identität derselben vulkanischen Gebirgsart in Massen der einander gegenüberstehenden Cordilleren. In den Stücken, welche ich 1802 und Boussingault 1831 gesammelt, ist die Grundmasse theils licht oder grünlich grau, pechsteinartig glänzend, und an den Kanten durchscheinend; theils schwarz, fast basaltartig, mit großen und kleinen Poren, welche glänzende Wandungen haben. Der eingeschlossene Oligoklas liegt darin scharf begrenzt: bald in stark glänzenden,

sehr deutlich auf den Spaltungsflächen gestreiften Krystallen; bald ist er klein und mühsam zu erkennen. Die wesentlich eingemengten Augite sind bräunlich und schwärzlich-grün, und von sehr verschiedener Größe. Selten und wohl nur zufällig eingesprengt sind dunkle Glimmer-Blättchen und schwarze, metallisch glänzende Körner von Magneteisen. In den Poren einer oligoklasreichen Masse lagert etwas gediegener Schwefel, wohl abgesetzt von den alles durchdringenden Schwefeldämpfen.

35 (367.) »Le Volcan de Maypo (lat. austr. 34° 15'), qui n'a jamais rejeté de ponces, est encore éloigné de deux journées de la colline de Tollo, de 300 pieds de hauteur et toute composée de ponces qui renferment du feldspath vitreux, des cristaux bruns de mica et de petits fragments d'obsidienne. C'est donc une éruption (indépendente) isolée tout au pied des Andes et près de la plaine.“ Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries 1836 p. 470.

86 (S. 367.) Federico de Gerolt, Cartas geognosticas de los principales distritos minerales de Mexico 1827 p. 5.

87 (S. 367.) Vergl. über Erstarrung und Bildung der Erdkruste Kosmos Bd. I. S. 178—180 und Anm. 7 auf S. 425. Die Versuche von Bischof, Charles Deville und Delesse haben über die Faltung des Erdkörpers ein neues Licht verbreitet. Vergl. auch die älteren sinnreichen Betrachtungen von Babbage bei Gelegenheit seiner thermischen Erklärung des Problems, welches der Serapis-Tempel nördlich von Puzzuoli darbietet, im Quarterly Journal of the Geological Soc. of London Vol. III. 1847 p. 186; Charles Deville sur la diminution de densité dans les roches en passant de l'état cristallin à l'état vitreux, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. XX. 1845 p. 1453; Delesse sur les effets de la fusion, T. XXV. 1847 p. 545; Louis Frapolli sur le caractère géologique, im Bulletin de la Soc. géol. de France, 2me Série T. IV. 1847 p. 627; und vor allem Élie de Beaumont in seinem wichtigen Werke Notice sur les systèmes de Montagnes 1852 T. III. Folgende drei Abschnitte verdienen eine besondere Aufmerksamkeit der Geologen: Considérations sur les soulèvements dûs à une diminution lente et progressive du volume de la terre p. 1330; sur l'*écrasement transversal,* nommé *refoulement* par Saussure, comme

une des causes de l'élévation des chaînes de montagnes, p. 1317, 1333 und 1346; sur la contraction que les roches fondues éprouvent en cristallisant, tendant dès le commencement du refroidissement du globe à rendre sa masse interne plus petite que la capacité de son enveloppe extérieure, p. 1235.

[38] (S. 368.) »Les eaux chaudes de Saragyn à la hauteur de 5260 pieds sont remarquables par le rôle que joue le gaz acide carbonique qui les traverse à l'époque des tremblements de terre. Le gaz à cette époque, comme l'hydrogène carboné de la presqu'île d'Apchéron, augmente de volume et s'échauffe avant et pendant les tremblements de terre dans la plaine d'Ardébil. Dans la presqu'île d'Apchéron la température s'élève de 20° jusqu'à l'inflammation spontanée au moment et à l'endroit d'une éruption ignée, pronostiquée toujours par des tremblements de terre dans les provinces de Chémakhi et d'Apchéron.« Abich in den Mélanges physiques et chimiques T. II. 1855 p. 364 und 365. (Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 223.)

[39] (S. 369.) W. Hopkins, Researches on physical Geology in den Philos. Transact. for 1839 P. II. p. 311, for 1840 P. I. p. 193, for 1842 P. I. p. 43; auch über die erforderlichen Verhältnisse der Stabilität der äußeren Erdoberfläche: Theory of Volcanos im Report of the 17th meeting of the British Association 1847 p. 45—49.

[40] (S. 369.) Kosmos Bd. IV. S. 35—38 Anm. 33—36; Naumann, Geognosie Bd. I. S. 66—76; Bischof, Wärmelehre S. 382; Lyell, Principles of Geology 1853 p. 536 bis 547 und 562. — In der sehr lehrreichen und angenehmen Schrift Souvenirs d'un Naturaliste par A. de Quatrefages 1854 T. II. p. 464 wird die obere Grenze der flüssigen geschmolzenen Schichten bis auf die geringe Tiefe von 20 Kilometern heraufgerückt: »puisque la plupart des Silicates fondent déjà à 666° cent.« „Diese niedrige Angabe", bemerkt Gustav Rose, „beruht auf einem Irrthum. Die Temperatur von 1300°, welche Mitscherlich als Schmelzpunkt des Granits angegeben (Kosmos Bd. I. S. 48), ist gewiß das Minimum, was man annehmen kann. Ich habe mehrmals Granit auf die heißesten Stellen des Porzellan-Ofens setzen lassen, und immer schmolz derselbe unvollständig. Nur der Glimmer schmilzt dann mit dem Feldspath zu einem blasigen Glase zusammen;

der Quarz wird undurchsichtig, schmilzt aber nicht. So ist es mit allen Gebirgsarten, die Quarz enthalten; und man kann sogar dieses Mittel anwenden, um Quarz in Gebirgsarten zu entdecken, wo seine Menge so gering ist, daß man ihn mit bloßen Augen nicht erkennen kann: z. B. bei dem Syenit des Plauenschen Grundes, und im Diorit, den wir gemeinschaftlich 1829 von Alapajewsk im Ural gebracht haben. Alle Gesteine, welche keinen Quarz und überhaupt keine so kieselsäure-reichen Mineralien enthalten als der Granit: z. B. der Basalt, schmelzen leichter als Granit im Porzellanfeuer zu einem vollkommenen Glase; aber nicht über der Spiritus-Lampe mit doppeltem Luftzuge, die doch gewiß eine Temperatur von 666° hervorzubringen im Stande ist." In Bischof's merkwürdigen Versuchen, bei dem Gießen einer Basaltkugel, schien selbst der Basalt nach einigen hypothetischen Voraussetzungen eine 165° R. höhere Temperatur als der Schmelzpunkt des Kupfers zu erfordern (Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 473).

[41] (S. 370.) Kosmos Bd. IV. S. 218. Vergl. auch über die ungleiche Verbreitung des Eisbodens und die Tiefe, in der er beginnt, unabhängig von der geographischen Breite, die merkwürdigen Beobachtungen von Capt. Franklin, Erman, Kupffer und vorzüglich von Middendorff a. a. O. S. 42, 47 und 167.

[42] (S. 370.) Leibnitz in der Protogaea § 4.

[43] (S. 372.) Ueber Vivarais und Velay s. die neuesten, sehr genauen Untersuchungen von Girard in seinen geologischen Wanderungen Bd. I. (1856) S. 161, 173 und 214. Die alten Vulkane von Olot sind aufgefunden von dem amerikanischen Geologen Maclure 1808, besucht von Lyell 1830, und schön beschrieben und abgebildet von demselben in seinem Manual of Geology 1855 p. 535—542.

[44] (S. 373.) Sir Rod. Murchison, Siluria p. 20 und 55—58 (Lyell, Manual p. 563).

[45] (S. 373.) Scoresby, Account of the arctic regions Vol. I. p. 155—169, tab. V und VI.

[46] (S. 373.) Leop. von Buch, Descr. des Iles Canaries p. 357—369 und Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane 1855 Bd. I. S. 121—136; und über die Umwallungen der Erhebungs-Krater (Caldeiras) auf den Inseln San Miguel, Fayal und Terceira (nach den Karten von Cap. Vidal) Kosmos Bd. IV.

Anm. 84 zu S. 271. Die Ausbrüche von Fayal (1672) und S. Jorge (1580 und 1808) scheinen von dem Hauptvulkan, dem Pico, abzu- abzuhangen.

[47] (S. 373.) Kosmos Bd. IV. S. 291 (Anm. 27) und 301.

[48] (S. 374.) Resultate der Beobachtungen über Madera von Sir Charles Lyell und Hartung im Manual of Geology 1855 p. 515—525.

[49] (S. 374.) Darwin, Volcanic Islands 1844 p. 23 und Lieut. Lee, Cruise of the U. S. Brig Dolphin 1854 p. 80.

[50] (S. 375.) S. die vortreffliche Beschreibung von Ascension in Darwin, Volcanic Islands p. 40 und 41.

[51] (S. 375.) Darwin p. 84 und 92: über the great hollow space or valley southward of the central curved ridge, across which the half of the crater must once have extended. It is interesting to trace the steps', by which the structure of a volcanic district becomes obscured and finally obliterated. (Vergl. auch Seale, Geognosy of the Island of St. Helena p. 28.)

[52] (S. 376.) St. Paul's Rocks. S. Darwin p. 31—33 und 125.

[53] (S. 376.) Daussy sur l'existence probable d'un volcan sous-marin dans l'Atlantique, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. VI. 1838 p. 512; Darwin, Volcanic Islands p. 92; Lee, Cruise of the U. St. Brig Dolphin p. 2, 55 und 61.

[54] (S. 377.) Gumprecht, die vulkanische Thätigkeit auf dem Festlande von Afrika, in Arabien und auf den Inseln des rothen Meeres 1849 S. 18.

[55] (S. 378.) Kosmos Bd. I. S. 456 Anm. 7. Ueber die gesammten bisher bekannt gewordenen Erscheinungen in Afrika s. Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane Bd. I. S. 195—219.

[56] (S. 379.) Die Höhe des Demavend über dem Meere wurde von Ainsworth zu 2298 Toisen angegeben; aber nach Berichtigung einer, wahrscheinlich auf einem Schreibfehler beruhenden Barometer-Höhe (Asie centr. T. III. p. 327) beträgt sie, zufolge der Tafeln von Oltmanns, volle 2914 Toisen. Eine noch etwas größere Höhe, 3141 t, geben die, gewiß sehr sicheren Höhenwinkel meines Freundes,

des kais. russischen Capitäns Lemm, im Jahre 1839; aber die Entfernung ist nicht trigonometrisch begründet, sondern beruht auf der Voraussetzung, daß der Vulkan Demavend 66 Werste (1 Aequatorial-Grad = 104³/₁₀ Werst) von Teheran entfernt sei. Es scheint demnach, daß der persische, dem südlichen Ufer des caspischen Meeres so nahe, aber von der colchischen Küste des schwarzen Meeres an 150 geographische Meilen entfernte, mit ewigem Schnee bedeckte Vulkan Demavend den Großen Ararat um 2800 Fuß, den caucasischen Elburuz um vielleicht 1500 Fuß Höhe übertrifft. Ueber den Vulkan Demavend s. Ritter, Erdkunde von Asien Bd. VI. Abth. 1. S. 551—571; und über den Zusammenhang des Namens Albordj aus der mythischen und darum so unbestimmten Geographie des Zendvolkes mit den modernen Namen Elburz (Koh Alburz des Kazwini) und Elburuz S. 43—49, 424, 552 und 555.

[57] (S. 382.) Asie centrale T. II. p. 9 und 54—58. (Kosmos Bd. IV. S. 253 Anm. 61.)

[58] (S. 382.) Elburuz, Kasbegk| und Ararat nach Mittheilungen von Struve Asie centr. T. II. p. 57. Die im Text angegebene Höhe von dem ausgebrannten Vulkan Savalan westlich von Ardebil (15760 engl. Fuß) ist auf eine Messung von Chanykow gegründet. S. Abich in den Mélanges phys. et chim. T. II. p. 361. Um bei Anführung der Quellen, aus denen ich geschöpft, eine ermüdende Wiederholung zu vermeiden, erkläre ich hier, daß alles, was im geologischen Abschnitt des Kosmos sich auf den wichtigen caucasischen Isthmus bezieht, handschriftlichen, mir auf die edelste und freundschaftlichste Weise zu freier Benutzung mitgetheilten Aufsätzen von Abich aus den Jahren 1852 bis 1855 entlehnt ist.

[59] (S. 383.) Abich, Notice explicative d'une vue de l'Ararat, im Bulletin de la Soc. de Géographie de France, 4ème Série T. I. p. 516.

[60] (S. 392.) Vergl. Dana's scharfsinnige Bemerkungen on the Curvatures of Ranges of Islands, deren Convexität in der Südsee fast allgemein gegen Süden oder Südost gerichtet ist, in der United States' Explor. Exped. by Wilkes Vol. X. (Geology by James Dana) 1849 p. 419.

[61] (S. 393.) Die Insel Saghalin, Tschoka oder Tarakai wird von den japanischen Seeleuten Krafto genannt (geschrieben Karafuto). Sie liegt der Mündung des Amur (des Schwarzen

Flusses, Saghalian Ula) gegenüber; ist von gutmüthigen, dunkelfarbigen, bisweilen etwas behaarten Ainos bewohnt. Der Admiral Krusenstern glaubte, wie auch früher die Begleiter von La Pérouse (1787) und Broughton (1797), daß Saghalin durch einen schmalen, sandigen Isthmus (Br. 52° 5′) mit dem asiatischen Continent zusammenhange; aber zufolge der wichtigen von Franz von Siebold mitgetheilten japanischen Nachrichten ist nach einer von Mamia Rinsô, dem Chef einer kaiserlich japanischen Commission, im Jahr 1808 aufgenommenen Karte Krafto keine Halbinsel, sondern ein auf allen Seiten vom Meer umflossenes Land (Ritter, Erdkunde von Asien Bd. III. S. 488). Das Resultat des verdienstlichen Mamia Rinsô ist neuerlichst im Jahre 1855, als die russische Flotte in der Baie de Castries (Br. 51° 29′) bei Alexandrowsk, also im Süden des vermeintlichen Isthmus, vor Anker lag und sich doch in die Amur-Mündung (Br. 52° 54′) zurückziehen konnte, vollkommen, wie Siebold meldet, bestätigt worden. In der Meerenge, in welcher man ehemals den Isthmus vermuthete, sind bei der Durchfahrt an einigen Stellen nur 5 Faden Tiefe gefunden. Die Insel fängt an wegen der Nähe des großen Amur- oder Saghalin-Stromes politisch wichtig zu werden. Ihr Name, ausgesprochen Karafto oder Krafto, ist die Zusammenziehung von Kara-fu-to, d. i. nach Siebold „die an Kara grenzende Insel": da in japanisch-chinesischer Mundart Kara das nördlichste China (die Tartarei) bezeichnet, und fu nach dem zuletzt genannten scharfsinnigen Gelehrten hier „daneben liegend" bedeutet. Tschoka ist eine Verstümmelung von Tsjokai, und Tarakai aus Mißverständniß von dem Namen eines einzelnen Dorfes Taraika hergenommen. Nach Klaproth (Asia polyglotta p. 301) ist Taraikai oder Tarakai der heimische Aino-Name der ganzen Insel. Vergl. Leopold Schrenk's und Cap. Bernards Wittingham's Bemerkungen in Petermann's geogr. Mittheilungen 1856 S. 176 und 184; auch Perry, Exped. to Japan Vol. I. p. 468.

[62] (S. 394.) Dana, Geology of the Pacific Ocean p. 16. In den Meridianstreifen der südost-asiatischen Inselwelt sind auch die Küsten von Cochinchina seit dem Meerbusen von Tonkin, die von Malacca seit dem Meerbusen von Siam, ja selbst die von Neu-Holland südlich vom 25ten Parallelgrad meist nord-südlich abgeschnitten.

[63] (S. 402.) Vergl. die Uebersetzungen von Stanislas Julien aus der japanischen Encyclopädie in meiner Asie centr. T. II. p. 551.

[64] (S. 403.) Vergl. Kaart van den Zuid- en Zuidwest-Kust van Japan door F. von Siebold 1851.

[65] (S. 404.) Vergl. meine Fragmens de Géologie et de Climatologie asiatiques T. I. p. 82, die gleich nach meiner Rückkehr von der sibirischen Expedition erschienen sind; und die Asie centrale: in welcher ich die von Klaproth geäußerte Meinung, der ich früher selbst anhing und die den Zusammenhang der Schneeberge des Himalaya mit der chinesischen Provinz Yun-nan und als Nanling nordwestlich von Canton wahrscheinlich machte, widerlegt habe. Die über 11000 Fuß hohen Gebirge von Formosa gehören, wie der, Fu-kian westlich begrenzende Ta-ju-ling, zu dem System der Meridian-Spalten am Oberen Assam im Lande der Birmanen und in der Gruppe der Philippinen.

[66] (S. 405.) Dana, Geology in der Explor. Exped. Vol. X. p. 540—545; Ernst Hofmann, geogn. Beob. auf der Reise von Otto v. Kotzebue S. 70; Léop. de Buch, Description physique des Iles Canaries p. 435—439. Vergl. des Piloten Don Antonio Morati große, vortreffliche Karte der Islas Filipinas (Madrid 1852) in zwei Blättern.

[67] (S. 405.) Marco Polo unterscheidet (Parte III cap. 5 und 8) Giava minore (Sumatra), wo er sich 5 Monate aufhielt und den, in Java fehlenden Elephanten beschreibt (Humboldt, Examen crit. de l'hist. de la Géogr. T. II. p. 218), von der früher beschriebenen Giava (maggiore), la quale, secondo dicono i marinai, che bene lo sanno, è l'isola più grande che sia al mondo. Diese Behauptung ist heute noch wahr. Nach den Umrissen der Karte von Borneo und Celebes von James Brooke und Cap. Rodney Mundy finde ich das Areal von Borneo 12920 geographische Quadratmeilen, nahe gleich dem von der Insel Neu-Guinea, aber nur $\frac{1}{10}$ des Continents von Neu-Holland. Marco Polo's Nachricht von dem „vielen Golde und den großen Reichthümern, welche die mercanti di Zaiton e del Mangi“ von dort ausführen, beweist, daß er (wie auch noch Martin Behaim auf dem Nürnberger Globus von 1492 und Johann Ruysch in der, für die Entdeckungsgeschichte von Amerika so wichtigen, römischen Ausgabe des Ptolemäus von 1508 thun) unter Java major Borneo versteht.

[68] (S. 406.) Cap. Mundy's Karte (Coast of Borneo proper 1847) giebt gar 14000 engl. Fuß (13135 Par. F.) an. Zweifel gegen diese Angabe s. in Junghuhn's Java Bd. II. S. 850. Der Coloß Kina Bailu ist kein Kegelberg; seiner Gestalt nach gleicht er vielmehr den, unter allen Breiten vorkommenden Basaltbergen, die einen langen Rücken mit zwei Endkuppen bilden.

[69] (S. 406.) Brooke's Borneo and Celebes Vol. II. p. 382, 384 und 386.

[70] (S. 406.) Horner in den Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van kunsten en wetenschappen Deel XVII. (1839) p. 284; Asie centr. T. III. p. 534—537.

[71] (S. 406.) Junghuhn, Java Bd. II. S. 809 (Battaländer Bd. I. S. 39).

[72] (S. 407.) Kosmos Bd. IV. Anm. 86 zu S. 326.

[73] (S. 407.) Java Bd. II. S. 818—828.

[74] (S. 408.) A. a. O. S. 840—842.

[75] (S. 408.) A. a. O. S. 853.

[76] (S. 410.) Leop. von Buch in den Abhandl. der Akad. der Wiss. zu Berlin auf das J. 1818 und 1819 S. 62; Lyell, Princ. of Geology (1853) p. 447, wo eine schöne Abbildung und Projection des Vulkans gegeben ist.

[77] (S. 410.) Bory de St. Vincent, Voy. aux quatre îles d'Afrique T. II. p. 429.

[78] (S. 412.) Valentyn, Beschryving van Oud en Nieuw Oost-Indiën Deel III. (1726) p. 70: Het Eyland St. Paulo. (Vergl. Lyell, Princ. p. 446.)

[79] (S. 412.) »Nous n'avons pu former«, sagt d'Entrecasteaux, »aucune conjecture sur la cause de l'incendie de l'Ile d'Amsterdam. L'île étoit embrasée dans toute son étendue, et nous avons bien distinctement reconnu l'odeur de bois et de terre brûlés. Nous n'avons rien senti qui pût faire présumer que l'embrasement fût l'effet d'un volcan« (T. I. p. 45). »Cependant«, heißt es einmal früher (p. 43), »l'on a remarqué le long de la côte que nous avons suivie, et d'où la flamme étoit assez éloignée, de petites bouffées de fumée qui sembloient sortir de la terre comme par jets: on n'a pu néanmoins distinguer la moindre trace de feu tout autour, quoique nous fussions très-

près de la terre. Ces jets de fumée se montrant par intervalles ont paru à MM. les naturalistes être des indices presque assurés de feux souterrains.« Soll man hier auf Erdbrände; auf Entzündung von Ligniten schließen, deren Schichten, von Basalt und Tuff bedeckt, auf vulkanischen Inseln (Bourbon, Kerguelen-Land und Island) so häufig vorkommen? Der *Surtarbrand* auf der letztgenannten Insel hat seinen Namen nach scandinavischen Mythen von dem, den Weltbrand verursachenden Feuer-Riesen Surtr. Aber die Erdbrände selbst verursachen gewöhnlich keine Flammen. — Da in neuerer Zeit die Namen der Inseln Amsterdam und St. Paul leider auf Karten oft verwechselt worden sind; so ist, damit, bei ihrer sehr verschiedenen Gestaltung, nicht der einen zugeschrieben werde, was auf der anderen beobachtet wird, hier im allgemeinen zu bemerken, daß von den fast unter einem und demselben Meridian liegenden 2 Inseln ursprünglich (schon am Ende des 17ten Jahrhunderts) die südliche St. Paul, die nördliche Amsterdam benannt wurde. Der Entdecker Vlaming gab der ersteren die Breite von 38° 40′, der zweiten 37° 48′ im Süden des Aequators. Diese Benennung und Ortsbestimmungen kommen merkwürdig mit dem überein, was ein Jahrhundert später d'Entrecasteaux auf der Expedition zur Aufsuchung von La Pérouse gefunden hat (Voyage T. I. p. 43—45): nämlich für Amsterdam nach Beautemps-Beaupré 37° 47′ 46″ (long. 75° 51′), für St. Paul 38° 38′. Eine so große Uebereinstimmung muß für Zufall gelten, da die Beobachtungsörter gewiß nicht ganz dieselben waren. Dagegen hat Capt. Blackwood auf seiner Admiralitäts-Karte von 1842 für St. Paul 38° 44′ und long. 75° 17′. Auf den Karten, welche der Original-Ausgabe der Reisen des unsterblichen Weltumseglers Cook beigegeben worden sind: z. B. der der ersten und zweiten Expedition (Voyage to the South Pole and round the World, Lond. 1777 p. 1), wie der dritten und letzten Reise (Voyage to the Pacific Ocean, published by the Admiralty, Lond. 1784, in 2ᵈ ed. 1785), ja selbst aller drei Expeditionen (A general Chart, exhibiting the discoveries of Capt. Cook in this 3ᵈ and two preceeding voyages, by Lieut. Henry Roberts); ist die Insel St. Paul sehr richtig als die südlichere angegeben: aber in dem Texte der Reise von d'Entrecasteaux (T. I. p. 44) wird tadelnd erwähnt (ob mit Recht, bleibt mir bei vielem Nachsuchen der Ausgaben auf den Bibliotheken von

Paris, Berlin und Göttingen mehr als zweifelhaft), „daß auf der Specialkarte der letzten Cook'schen Expedition die Insel Amsterdam südlicher als St. Paul gesetzt sei". Wenn eine eben solche Umkehrung der Benennungen im ersten Drittel des jetzigen Jahrhunderts, z. B. auf den älteren verdienstlichen Weltkarten von Arrowsmith und Purdy (1833), ganz gegen den ursprünglichen Willen des Entdeckers, Willem de Vlaming, häufig ist; so haben wohl mehr noch als eine Specialkarte von Cook's dritter Reise dazu gewirkt: 1) die Willkühr auf den Karten von Cox und Mortimer; 2) der Umstand, daß in dem Atlas der Reise von Lord Macartney nach China die schön und rauchend abgebildete vulkanische Insel zwar sehr richtig St. Paul, unter lat. 38° 42′, genannt wird, aber mit dem bösen Beisatz: »commonly called Amsterdam«; und daß, was noch schlimmer ist, in der Reisebeschreibung selbst Staunton und Dr. Gillan dies »Island still in a state of inflammation« immerfort Amsterdam nennen, ja sogar p. 226 hinzusetzen (nachdem sie p. 219 die wahre Breite gegeben), »that St. Paul is lying to the northward of Amsterdam«; 3) die gleiche Verwechselung der Namen durch Barrow (Voyage to Cochinchina in the years 1792 and 1793 p. 140—157), der die Rauch und Flammen gebende, südlichere Insel, welcher er ebenfalls die Breite von 38° 42′ beilegt, auch Amsterdam nennt. Malte-Brun (Précis de la Géographie universelle T. V. 1817 p. 146) beschuldigt Barrow mit Recht, aber sehr irrig Mr. de Rossel und Beautemps-Beaupré. Die letzteren beiden geben der Insel Amsterdam, die sie allein abbilden, 37° 47′; der Insel St. Paul, weil sie 50′ südlicher liegt, 38° 38′ (Voy. de Dentrecasteaux 1808 T. I. p. 40—46); und zum Beweise, daß die Abbildung die wahre Insel Amsterdam von Willem de Vlaming vorstellt, fügt Beautemps-Beaupré in seinem Atlas die Copie des viel bewaldeten Amsterdam aus Valentyn hinzu. Weil der berühmte Seefahrer Abel Tasman 1642 neben Middelburg, in der Tonga-Gruppe, die Insel Tonga tabu Amsterdam genannt hat (Burney, chronological history of the Voyages and Discoveries in the South-Sea or Pacific Ocean Part III. p. 81 und 437), in lat. 21° ½; so ist wieder aus Mißverständniß bisweilen Tasman als Entdecker von Amsterdam und St. Paul im indischen Ocean aufgeführt worden; s. Leidenfrost, histor. Handwörterbuch Bd. V. S. 310.

[80] (S. 412.) Sir James Roß, Voyage in the southern and antarctic regions Vol. I. p. 46 und 50—56.

[81] (S. 413.) A. a. O. p. 63—82.

[82] (S. 414.) Resultat der Abwägungen vom Prof. Rigaud zu Oxford nach Halley's altem Vorschlage; s. meine Asie centrale T. I. p. 189.

[83] (S. 415.) D'Urville, Voy. de la Corvette l'Astrolabe 1826—1829 Atlas Pl. I: 1) Die Polynésie soll enthalten den östlichen Theil der Südsee (die Sandwich-Inseln, Tahiti und den Tonga-Archipel; aber auch Neu-Seeland); 2) Micronésie und Melanésie bilden den westlichen Theil der Südsee; die erstere erstreckt sich von Kauai, der westlichsten Insel der Sandwich-Gruppe, bis nahe an Japan und die Philippinen, und reicht südlich bis an den Aequator: begreifend die Marianen (Ladronen), Carolinen und Pelew-Inseln; 3) Melanésie (wegen der dunkellockigen Menschenrace), in Nordwest an die Malaisie grenzend, umfaßt die kleinen Archipele von Viti oder Fidji, der Neuen Hebriden und Salomons-Inseln; ferner die größeren Inseln Neu-Caledonien, Neu-Britannien, Neu-Irland und Neu-Guinea. Die, oft geographisch so widersprechend angewandten Namen Océanie und Polynésie sind von Malte-Brun (1813) und von Lesson (1828) eingeführt.

[84] (S. 415.) »The epithet *scattered* as applied to the islands of the Ocean (in the arrangement of the groups) conveys a very incorrect idea of their positions. There is a system in their arrangement as regular as in the mountain heights of a continent, and ranges of elevations are indicated, as grand and extensive, as any continent presents. Geology by J. Dana, or United States' Exploring Exped. under the command of Charles Wilkes Vol. X., (1849) p. 12. Dana zählt in der ganzen Südsee, kleine Klippen-Inseln abgerechnet, auf 350 basaltische oder trachytische und 290 Corallen-Inseln. Er theilt sie in 25 Gruppen, von denen 19 im Mittel die Achsenrichtung N 50°—60° W und 6 die Achsenrichtung N 20°—30° O haben. Ueberaus auffallend ist, daß diese Zahl von Inseln alle, wenige Ausnahmen (wie die Sandwich-Gruppe und Neu-Seeland) abgerechnet, zwischen 23° 28′ nördlicher und südlicher Breite liegen, und daß ein so ungeheurer inselleerer Raum östlich von der Sandwich- und der Nukahiva-Gruppe bis zu den amerikanischen Küsten von Merico und Peru übrig bleibt. Dana

fügt zugleich die Betrachtung hinzu, welche mit der so unbedeutend kleinen Zahl jetzt thätiger Vulkane contrastirt: daß, wenn wahrscheinlicherweise die Corallen-Eilande da, wo sie zwischen ganz basaltischen Inseln liegen, ebenfalls ein basaltisches Fundament haben, die Zahl der unter- und überseeischen Vulkan-Oeffnungen (submariner und subaërialer) auf mehr denn tausend angeschlagen werden kann (p. 17 und 24).

[85] (S. 416.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 292 und Anm. 35 dazu.

[86] (S. 417.) Dana, Geology of the U. St. Explor. Exped. p. 208 und 210.

[87] (S. 417.) Dana p. 193 und 201. Die Abwesenheit von Aschenkegeln ist auch sehr merkwürdig in den Lavaströme ergießenden Vulkanen der Eifel. Daß es aber aus dem Gipfel-Krater des Mauna Loa auch Aschen-Ausbrüche geben kann, beweist die sichere Nachricht, welche der Missionar Dibble aus dem Munde der Augenzeugen geschöpft hat und nach welcher während des Krieges Kamehameha's gegen die Aufrührer im Jahr 1789 ein mit Erdbeben begleiteter Ausbruch heißer Asche eine nächtliche Finsterniß über die Umgegend verbreitete (p. 183). Ueber die vulkanischen Glasfäden (Haar der Göttinn Pele: die vor ihrer Uebersiedelung nach Hawaii den jetzt erloschenen Vulkan Hale-a-Kala, das Sonnenhaus, der Insel Maui bewohnte) s. p. 179 und 199—200.

[88] (S. 417.) Dana p. 205: »The term *Solfatara* is wholly misapplied. A Solfatara is an area with steaming fissures and escaping sulphur vapours, and without proper lava ejections; while ***Kilauea*** is a vast crater with extensive lava ejections and no sulphur, except that of the sulphur banks, beyond what necessarily accompanies, as at Vesuvius, violent volcanic action.« Das Gerüste von Kilauea, die Masse des großen Lavabeckens, besteht auch keinesweges aus Schichten von Asche oder fragmentarischem Gestein, sondern aus horizontalen Lavaschichten, gelagert wie Kalkstein. Dana p. 193. (Vgl. Strzelecki, phys. descr. of New South Wales 1845 p. 105—111.)

[89] (S. 418.) Dieses merkwürdige Sinken des Lavaspiegels bestätigen die Erfahrungen so vieler Reisenden, von Ellis, Stewart und Douglas bis zu dem verdienstvollen Grafen Strzelecki, der Expedition von Wilkes und dem so aufmerksam beobachtenden Missionar

Loan. Bei dem großen Ausbruch im Juni 1840 ist der Zusammenhang der Anschwellung der Lava im Kilauea mit der plötzlichen Entzündung des so viel tiefer gelegenen Kraters Arare am entscheidendsten gewesen. Das Verschwinden des aus Arare ergossenen Lavastromes, sein abermals unterirdischer Lauf und endliches Wiedererscheinen in größerer Mächtigkeit läßt nicht gleich sicher auf Identität schließen, da sich gleichzeitig am ganzen Abhange des Berges unterhalb des Horizonts des Bodens vom Kilauea-Becken viele lavagebende Längenspalten geöffnet haben. Sehr bemerkenswerth ist es auch für die innere Constitution dieses sonderbaren Vulkans von Hawaii, daß im Juni 1832 beide Krater, der des Gipfels und der von Kilauea, Lavaströme ergossen und veranlaßten, also gleichzeitig thätig waren. (Vergl. Dana p. 184, 188, 193 und 196.)

[90] (S. 419.) Wilkes p. 114, 140 und 157; Dana p. 221. Wegen der ewigen Verwechselung von r und l wird für Mauna Loa oft M. Roa und für Kilauea: Kirauea geschrieben.

[91] (S. 419.) Dana p. 25 und 138.

[92] (S. 419.) Dana, Geology of the U. St. Exploring Exped. p. 138 (vergl. Darwin, structure of Coral Reefs p. 60).

[93] (S. 421.) Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries 1836 p. 393 und 403—405.

[94] (S. 421.) S. Dana a. a. O. p. 438—446 und über die frischen Spuren alt-vulkanischer Thätigkeit auf Neu-Holland p. 453 und 457, wie über die vielen Säulen-Basalte in Neu-Süd-Wales und Van Diemen's Land p. 495—510; und E. de Strzelecki, phys. descr. of New South Wales p. 112.

[95] (S. 422.) Ernest Dieffenbach, Travels in New Zealand 1843 Vol. I. p. 337, 355 und 401. Dieffenbach nennt White Island: a *smoking* solfatara, but still in *volcanic* activity (p. 358 und 407), auf der Karte: in continual ignition.

[96] (S. 423.) Dana p. 445—448; Dieffenbach Vol. I. p. 331, 339—341 und 397. Ueber Mount Egmont s. Vol. I. p. 131—157.

[97] (S. 424.) Darwin, Volcanic Islands p. 125; Dana p. 140.

[98] (S. 424.) L. de Buch, Descr. des I. Can. p. 365. Auf den hier genannten drei Inseln finden sich indeß neben plutonischen und Sediment-Schichten auch Phonolithe und basaltisches

Gestein; aber diese Gebirgsarten können schon bei der ersten vulkanischen Erhebung der Inseln aus dem Meeresboden über den Meeresspiegel erschienen sein. Von Feuerausbrüchen in historischen Zeiten oder von ausgebrannten Krateren soll keine Spur gefunden werden.

[99] (S. 424.) Dana p. 343—350.

[100] (S. 424.) Dana p. 312, 318, 320 und 323.

[1] (S. 425.) L. von Buch p. 383; Darwin, Volc. Isl. p. 25; Darwin, Coral Reefs p. 138; Dana p. 286—305 und 364.

[2] (S. 426.) Dana p. 137.

[3] (S. 427.) Darwin, Volc. Isl. p. 104, 110—112 und 114. Wenn Darwin so bestimmt sagt, daß aller Trachyt auf den Galapagos fehle; so ist es doch wohl nur, weil er die Benennung Trachyt auf den eigentlichen gemeinen Feldspath, d. i. den Orthoklas, oder auf den Orthoklas und Sanidin (glasigen Feldspath) einschränkt. Die räthselhaften eingebackenen Stücke in der Lava des kleinen, ganz basaltischen Kraters von James Island enthalten keinen Quarz, wenn sie gleich auf einem plutonischen Gebirge zu ruhen scheinen. (Vergl. oben Kosmos Bd. IV. S. 345 und 375.) Mehrere der vulkanischen Kegelberge auf den Galapagos-Inseln haben, an der Mündung, ganz wie ich am Cotopaxi gesehen, einen schmalen cylindrischen, ringförmigen Aufsatz. »In some parts the ridge is surmounted by a wall or parapet perpendicular on both sides.« Darwin, Volc. Isl. p. 83.

[4] (S. 427.) L. von Buch p. 376.

[5] (S. 427.) Bunsen in Leonhard's Jahrb. für Mineralogie 1851 S. 856, wie auch in Poggend. Annalen der Physik Bd. 83. S. 223.

[6] (S. 428.) Kosmos Bd. IV. S. 311—313 und Anm. 70.

[7] (S. 428.) S. Pieschel über die Vulkane von Mexico in der Zeitschrift für Allg. Erdkunde Bd. VI. 1856 S. 86 und 489—532. Die Behauptung (S. 86), „daß nie ein Sterblicher die steile Spitze des Pico del Fraile", d. h. den höchsten Gipfel des Vulkans von Toluca, „erstiegen habe"; ist durch meine auf diesem, freilich kaum 10 Fuß breiten Gipfel am 29 Sept. 1803 gemachte und schon 1807 publicirte Barometer-Messung, und neuerlichst durch Dr. Gumprecht in demselben Bande der obigen Zeitschrift (S. 489) widerlegt worden. Der erregte Zweifel war um so sonderbarer, da ich gerade von dieser, allerdings nicht ohne Anstrengung zu erreichen-

den, thurmförmigen Spitze des Pico del Fraile, in einer Höhe, welche kaum 600 Fuß geringer als die des Montblanc ist, die Trachytmassen abgeschlagen habe, die vom Blitz durchlöchert und im Inneren wie Blitzröhren verglast sind. Ueber die von mir sowohl in der Berliner als in mehreren Pariser Sammlungen niedergelegten Stücke gab Gilbert schon 1819 einen Aufsatz im LXIten Bande seiner Annalen der Physik S. 261 (vergl. auch Annales de Chimie et de Physique T. XIX. 1822 p. 298). Wo der Blitz förmliche cylindrische Röhren zu 3 Zoll Länge so durchgeschlagen hat, daß man die obere und untere Oeffnung erkennen kann, ist ebenfalls das die Oeffnungen umgebende Gestein verglast. Ich habe auch Trachytstücke in meinen Sammlungen mitgebracht, an denen, wie am Kleinen Ararat oder am Montblanc, ohne röhrenförmige Durchbohrung die ganze Oberfläche verglast ist. — Herr Pieschel hat den zweigipfligen Vulkan von Colima im October 1852 zuerst erstiegen und ist bis zum Krater gelangt, aus dem er damals nur heiße Schwefel-Wasserstoff-Dämpfe wolkenartig aufsteigen sah. Aber Sonneschmid, der im Febr. 1796 die Ersteigung des Colima vergeblich versuchte, giebt Nachricht von einem mächtigen Aschen-Auswurf im Jahr 1770. Im Monat März 1795 wurden dagegen bei Nacht glühende Schlacken scheinbar in einer Feuersäule ausgestoßen. — „Im Nordwesten vom Vulkan von Colima zieht sich längs der Südsee-Küste eine vulkanische Zweigspalte hin. Ausgebrannte Krater und alte Lavaströme erkennt man in den sogenannten Vulkanen von Ahuacatlan (auf dem Wege von Guadalarara nach San Blas) und von Tepic." (Pieschel a. a. O. S. 529.)

[8] (S. 429.) Kosmos Bd. IV. S. 392—397.

[9] (S. 430.) Der von dem gelehrten und mir befreundeten Geographen, Contre-Admiral de Fleurieu, dem Verfasser der Introduction historique au Voyage de Marchand, eingeführte Name Grand Océan zur Bezeichnung des Beckens der Südsee vertauscht das Ganze mit einem Theile und verleitet daher zur Verwechselung.

[10] (S. 432.) Ueber die Achse der größten Höhen und der Vulkane in der Tropenzone von Mexico s. Kosmos Bd. IV. S. 312 und 343. Vergl. auch Essai pol. sur la Nouv. Esp. T. I. p. 257—268, T. II. p. 173; Ansichten der Natur Bd. I. S. 344—350.

[11] (S. 433.) Durch Juan de Oñate 1594. Memoir of a tour to Northern Mexico in 1846 and 1847 by Dr. Wislizenus. Ueber den Einfluß der Bodengestaltung (der wunderbaren Größe des Tafellandes) auf den inneren Handel und den Verkehr der Tropenzone mit dem Norden, wenn einst auch hier einmal bürgerliche Ordnung, gesetzliche Freiheit und Industrie erwachsen, vergl. Essai pol. T. IV. p. 38 und Dana p. 612.

[12] (S. 433.) In dieser Uebersicht der Höhen des Bodens zwischen Mexico und Santa Fé del Nuevo Mexico, wie in der ähnlichen, aber unvollständigeren, welche ich in den Ansichten der Natur Bd. I. S. 349 gegeben, bedeuten die den Zahlen beigefügten Buchstaben Ws, Bt und Ht die Namen der Beobachter: nämlich Ws den Dr. Wislizenus, Verfasser des sehr lehrreichen, wissenschaftlichen Memoir of a tour to Northern Mexico, connected with Col. Doniphan's Expedition, in 1846 and 1847 (Washington 1848); Bt den Oberbergrath Burkart und Ht meine eigenen Messungen. Als ich vom März 1803 bis zum Febr. 1804 mit astronomischen Ortsbestimmungen in dem tropischen Theile von Neuspanien beschäftigt war, und nach allen Materialien, die ich auffinden und discutiren konnte, eine General-Karte von Neuspanien zu entwerfen wagte, von der mein hochverehrter Freund, Thomas Jefferson, der damalige Präsident der Vereinigten Staaten, während meines Aufenthalts in Washington eine, später oft gemißbrauchte Copie anfertigen ließ; gab es im Inneren des Landes auf dem Wege nach Santa Fé noch keine Breiten-Bestimmung nördlich von Durango (lat. 24° 25′). Nach den zwei von mir in den Archiven in Mexico aufgefundenen handschriftlichen Reisejournalen der Ingenieure Rivera Lafora und Mascaró aus den Jahren 1724 und 1765, welche Compaß-Richtungen und geschätzte partielle Distanzen enthielten, ergab eine sorgfältige Berechnung für die wichtige Station Santa Fé nach Don Pedro de Rivera lat. 36° 12′ und long. 108° 13′ (s. meinen Atlas géogr. et phys. du Mexique Tab. 6 und Essai pol. T. I. p. 75, 82). Ich habe vorsichtig in der Analyse meiner Karte dieses Resultat als ein sehr ungewisses bekannt gemacht, da in den Schätzungen der Distanzen wie in der Compaß-Richtung ohne Correction der magnetischen Abweichung und bei dem Mangel von Objecten in baumlosen Ebenen ohne menschliche Wohnungen auf eine Erstreckung von mehr als 300 geogr. Meilen sich

nicht alle Fehler compensiren (T. I. p. 127—131). Durch Zufall ist das eben gegebene Resultat, mit dem der neuesten astronomischen Beobachtungen verglichen, in der Breite weit fehlerhafter als in der Länge ausgefallen: in der ersteren um 31', in der zweiten kaum um 23 Bogen-Minuten. Eben so ist es mir durch Combinationen geglückt annähernd richtig zu bestimmen die geographische Lage des Sees Timpanogos, welchen man jetzt gewöhnlich den Great Salt Lake nennt: indem man nur noch den Fluß, welcher in den kleinen Utah-See, einen Süßwasser-See, fällt, als Timpanogos River bezeichnet. In der Sprache der anwohnenden Utah-Indianer heißt Fluß og-wahbe, durch Verkürzung auch ogo allein; timpan heißt Fels: also bedeutet Timpan-ogo Felsfluß (Frémont, Expl. Exped. 1845 p. 273). Buschmann erklärt das Wort timpa für entstanden aus dem mexicanischen tetl Stein, indem er in pa eine einheimische Substantiv-Endung nord-mexicanischer Sprachen aufgedeckt hat: ogo giebt er die allgemeine Bedeutung von Wasser; s. sein Werk: die Spuren der aztekischen Sprache im nördlichen Mexico S. 354–356 und 351. Der Mormonen Great Salt Lake City liegt lat. 40° 46', long. 114° 26'. Vergl. Expedition to the Valley of the Great Salt Lake of Utah, by capt. Howard Stansbury, 1852 p. 300 und Humboldt, Ansichten der Natur Bd. I. S. 346. Meine Karte giebt Montagnes de Sel gemme etwas östlich von der Laguna de Timpanogos: lat. 40° 7', long. 114° 9'; also weicht meine erste Vermuthung ab in der Breite 39, in der Länge 17 Minuten. — Die neuesten mir bekannt gewordenen Ortsbestimmungen von Santa Fé, der Hauptstadt Neu-Mexico's, sind a) nach vielen Sternhöhen bestimmt vom Lieut. Emory (1846), lat. 35° 44' 6"; b) nach Gregg und Dr. Wislizenus (1848), vielleicht in einer anderen Localität, 35° 41' 6". Die Länge ist für Emory 7h 4' 18" in Zeit von Greenwich, also im Bogen 108° 50' von Paris; für Wislizenus 108° 22'. (New Mexico and California by Emory, Docum. No. 41 p. 36; Wisl. p. 29.) Der Fehler der meisten Karten ist, in der Gegend von Santa Fé die Orte in der Breite zu nördlich zu setzen. Die Höhe der Stadt Santa Fé über dem Meere ist nach Emory 6422, nach Wislizenus volle 6611 Par. Fuß (Mittel 6516 F.): also gleich den Splügen- und Gotthards-Pässen der schweizer Alpen.

[13] (S. 433.) Die Breite von Albuquerque ist genommen aus der schönen Specialkarte: Map of the Territory of New Mexico by

Kern 1851. Die Höhe ist nach Emory (p. 166) 4457 Fuß, nach Wislizenus (p. 122) aber 4559 Fuß.

[14] (S. 433.) Für die Breite des Paso del Norte vergl. Wislizenus p. 125 Met. Tables 8—12 Aug. 1846.

[15] (S. 435.) Vergl. Frémont, Report of the Exploring Exped. in 1842 p. 60; Dana, Geology of the U. St. Expl. Exped. p. 611—613; und für Südamerika Alcide d'Orbigny, Voy. dans l'Amérique mérid. Atlas Pl. VIII de Géologie spéciale, fig. 1.

[16] (S. 435.) Ueber diese Bifurcation und die richtige Benennung der östlichen und westlichen Kette vergl. die große Specialkarte des Territory of New Mexico von Parke und Kern 1851, Edwin Johnson's Map of Railroads 1854, John Bartlett's Map of the Boundary Commission 1854, Explorations and Surveys from the Mississippi to the Pacific in 1853 and 1854 Vol. I. p. 15; und vor allem die vielumfassende, vortreffliche Arbeit von Jules Marcou, Geologist of the southern Pacific R. R. Survey under the Command of Lieut. Whipple: als Résumé explicatif d'une Carte géologique des États Unis et d'un Profil géologique allant de la vallée du Mississippi aux côtes de l'Océan Pacifique, p. 113—116; auch im Bulletin de la Société géologique de France, 2e Série T. XII. p. 813. In dem von der Sierra Madre oder den Rocky Mountains eingeschlossenen Längenthale lat. 35°—38°½ haben die einzelnen Gruppen, aus welchen die westliche Kette der Sierra Madre und die östliche Kette der Rocky Mountains (Sierra de Sandia) bestehen, besondere Namen. Zu der ersteren Kette gehören von Süden nach Norden: die Sierra de las Grullas, die S. de los Mimbres (Wislizenus p. 22 und 54), Mount Taylor (lat. 35° 15′), Sierra de Jemez und S. de San Juan; in der östlichen Kette unterscheidet man die Moro Pics, Sierra de la Sangre de Christo mit den östlichen Spanish Peaks (lat. 37° 32′) und die, sich nordwestlich wendenden, das Längenthal von Taos und S. Fé schließenden White Mountains. Professor Julius Fröbel, dessen Untersuchung der Vulkane von Central-Amerika ich schon oben (Kosmos Bd. IV. auf S. 5 der Anm. 66 zu S. 309) erwähnt habe, hat mit vielem Scharfsinn die Unbestimmtheit der geographischen Benennung Sierra Madre auf den älteren Karten entwickelt, aber zugleich in einer Abhandlung: remarks con-

tributing to the physical Geography of the North American Continent (9th annual Report of the Smithsonian Institution 1855 p. 272—281) die Behauptung aufgestellt, der ich nach Discussion so vieler jetzt vorhandener Materialien keinesweges beipflichten kann: daß die Rocky Mountains gar nicht als eine Fortsetzung des mexicanischen Hochgebirges in der Tropenzone von Anahuac zu betrachten seien. Ununterbrochene Gebirgsketten: wie in den Apenninen, dem schweizer Jura, in den Pyrenäen und einem großen Theile unserer Alpenkette, giebt es allerdings vom 19ten bis zum 44ten Breitengrade, vom Popocatepetl in Anahuac bis nördlich von Frémont's Peak in den Rocky Mountains, in der Richtung von Süd-Süd-Ost gen Nord-Nord-West nicht: aber die ungeheure, gegen Nord und Nordwest in der Breite immer mehr zunehmende Anschwellung des Bodens ist vom tropischen Mexico bis Oregon continuirlich; und auf dieser Anschwellung (Hochebene), welche das geognostische Hauptphänomen ist, erheben sich auf spät und zu sehr ungleicher Zeit entstandenen Spalten in oft abweichender Richtung einzelne Gebirgsgruppen. Diese aufgesetzten Berggruppen, in den Rocky Mountains aber zu der Ausdehnung von 8 Breitengraden fast wallartig zusammenhangend und durch meist trachytische, zehn- bis zwölftausend Fuß hohe Kegelberge weit sichtbar gemacht, lassen um so mehr einen tiefen sinnlichen Eindruck, als dem Auge des Reisenden das umgebende hohe Plateau sich täuschend wie eine Ebene des Flachlandes darstellt. Wenn in den Cordilleren von Südamerika, von denen ich einen beträchtlichen Theil aus eigener Anschauung kenne, seit La Condamine's Zeiten von Zwei- und Drei-Reihung die Rede ist (der spanische Ausdruck las Cordilleras de los Andes bezieht sich ja auf solche Reihung und Theilung der Kette); so darf man nicht vergessen, daß auch hier die Richtungen der einzelnen gereihten Berggruppen, als lange Rücken oder gereihte Dome, keinesweges unter einander oder der Richtung der ganzen Anschwellung parallel sind.

[17] (S. 436.) Frémont, Explor. Exped. p. 281—288. Pike's Peak lat. 38° 50′, abgebildet p. 114; Long's Peak 40° 15′; Ersteigung von Frémont's Peak (13570 feet) p. 70. Die Wind River Mountains haben ihren Namen von den Quellen eines Zuflusses des Big Horn River, dessen Wasser sich mit denen des Yellow Stone River vereinigen, welcher selbst in den Ober-Missouri (Br. 47° 58′,

Lg. 105° 27′) fällt. S. die Abbildungen des Alpengebirges, reich an Glimmerschiefer und Granit, p. 66 und 70. Ich habe überall die englischen Benennungen der nordamerikanischen Geographen beibehalten, weil deren Uebersetzung in eine rein deutsche Nomenclatur oft eine reiche Quelle der Verwirrung geworden ist. Um in Richtung und Länge die, nach meines Freundes und Reisebegleiters, des Obristen Ernst Hofmann, mühevollen Erforschungen am Nord-Ende östlich gekrümmte und vom truchmenischen Berge Airuck-Tagh (48°¾) bis zum Sablja-Gebirge (65°) volle 255 geogr. Meilen lange Meridiankette des Ural mit den Rocky Mountains vergleichen zu können; erinnere ich hier daran, daß die letztere Kette zwischen den Parallelen von Pike's Peak und Lewis und Clarke's Paß von 107°½ in 114°½ Länge übergeht. Der Ural, welcher in dem eben genannten Abstande von 17 Breitengraden wenig von dem Pariser Meridian von 56° 40′ abweicht, verändert ebenfalls seine Richtung unter dem Parallel von 65°, und erlangt unter lat. 67°½ den Meridian von 63°¾. Vergl. Ernst Hofmann, der nördliche Ural und das Küstengebirge Pae-Choi 1856 S. 191 und 297—305 mit Humboldt, Asie centrale (1843) T. I. p. 447.

[18] (S. 437.) Kosmos Bd. IV. S. 321.

[19] (S. 437.) Der Raton-Paß hat nach der Wegkarte von 1855, welche zu dem allgemeinen Berichte des Staatssecretärs Jefferson Davis gehört, noch eine Höhe von 6737 Fuß über dem Meere. Vergl. auch Marcou, Résumé explicatif d'une Carte géol. 1855 p. 113.

[20] (S. 438.) Es sind zu unterscheiden von Osten nach Westen der Gebirgsrücken von Zuñi, wo der Paso de Zuñi noch 7454 Fuß erreicht; Zuñi viejo: das alte, zerstörte Pueblo, von Möllhausen auf Whipple's Expedition abgebildet; und das jetzt bewohnte Pueblo de Zuñi. Zehn geogr. Meilen nördlich von letzterem, bei dem Fort Defiance, ist auch noch ein sehr kleines, isolirtes, vulkanisches Gebiet. Zwischen dem Dorfe Zuñi und dem Abfall nach dem Rio Colorado chiquito (little Colorado) liegt unbedeckt der versteinerte Wald, welchen Möllhausen 1853 vortrefflich abgebildet und in einer an die geographische Gesellschaft zu Berlin eingesandten Abhandlung beschrieben hat. Unter die verkieselten Coniferen sind nach Marcou (Résumé explic. d'une Carte géol. p. 59) fossile baumartige Farren gemengt.

[21] (S. 439.) Alles nach den Profilen von Marcou und der oben citirten Wegkarte von 1855.

[22] (S. 439.) Die französischen Benennungen, von canadischen Pelzjägern eingeführt, sind im Lande und auf englischen Karten allgemein gebräuchlich. Die relative Ortslage der ausgebrannten Vulkane ist nach den neuesten Bestimmungen folgende: Frémont's Peak Br. 43° 5′, Lg. 112° 30′; Trois Tetons Br. 43° 38′, Lg. 113° 10′; Three Buttes Br. 43° 20′, Lg. 115° 2′; Fort Hall Br. 43° 0′, Lg. 114° 45′.

[23] (S. 439.) Lieut. Mullan über die vulkanische Formation, in den Reports of Explor. and Surveys Vol. I. (1855) p. 330 und 348; s. auch Lambert's und Tinkham's Berichte über die Three Buttes daselbst p. 167 und 226—230, und Jules Marcou p. 115.

[24] (S. 440.) Dana p. 616—621: Blaue Berge, p. 649—651: Sacramento Butt, p. 630—643: Shasty Mountains, p. 614: Cascade Range. — Ueber die durch vulkanisches Gestein durchbrochene Monte Diablo Range s. auch John Trask on the geology of the Coast Mountains and the Sierra Nevada 1854 p. 13—18.

[25] (S. 441.) Dana (p. 615 und 640) schätzte den Vulkan St. Helen's 15000 Par. Fuß und Mount Hood also unter dieser Höhe; dagegen soll nach Anderen Mt Hood die große Höhe von 18316 feet = 17176 Pariser Fuß: also 2370 Par. Fuß mehr als der Gipfel des Montblanc und 4438 Fuß mehr als Frémont's Peak in den Rocky Mountains, erreichen. Mt Hood wäre nach dieser Angabe (Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane Bd. I. S. 497) nur 536 Fuß niedriger als der Vulkan Cotopaxi; dagegen überträfe nach Dana Mt Hood den höchsten Gipfel des Felsgebirges höchstens um 2300 Fuß. Ich mache immer gern aufmerksam auf solche variantes lectiones.

[26] (S. 441.) Dana, Geol. of the U. St. Expl. Exp. p. 640 und 643—645.

[27] (S. 441.) Aeltere Varianten der Höhen sind nach Wilkes 9550, nach Simpson 12700 F.

[28] (S. 442.) Karsten's Archiv für Mineralogie Bd. I. 1829 S. 243.

[29] (S. 442.) Humboldt, Essai politique sur la Nouv. Esp. T. I. p. 266, T. II. p. 310.

[30] (S. 442.) Nach einem Manuscripte, das ich im Jahre 1803 in den Archiven von Mexico habe benutzen dürfen, ist in der Expedition von Juan Perez und Estevan José Martinez im Jahr 1774 die ganze Küste von Nutka bis zu dem später so genannten Cook's Inlet besucht worden (a. a. O. p. 296—298).

[31] (S. 446.) In den antillischen Inseln ist die vulkanische Thätigkeit auf die sogenannten Kleinen Antillen eingeschränkt: da drei oder vier noch thätige Vulkane auf einer etwas bogenförmigen Spalte von Süden nach Norden, den Vulkan-Spalten Central-Amerika's ziemlich parallel, ausgebrochen sind. Ich habe schon bei einer anderen Gelegenheit: bei den Betrachtungen, welche die Gleichzeitigkeit der Erdbeben in den Flußthälern des Ohio, Mississippi und Arkansas mit denen des Orinoco und des Littorals von Venezuela anregt; das kleine Meer der Antillen in seinem Zusammenhang mit dem Golf von Mexico und der großen Ebene der Luisiana zwischen den Alleghanys und Rocky Mountains, nach geognostischen Ansichten, als ein einiges altes Becken geschildert (Voyage aux Régions équinoxiales T. II. p. 5 und 19; Kosmos Bd. IV. S. 10). Dieses Becken wird in seiner Mitte, zwischen 18° und 22° Breite, durch eine plutonische Gebirgsreihe vom Cap Catoche der Halbinsel Yucatan an bis Tortola und Virgen gorda durchschnitten. Cuba, Haiti und Portorico bilden eine west-östliche Reihe, welche der Granit- und Gneiß-Kette von Caracas parallel läuft; dagegen verbinden die, meist vulkanischen, Kleinen Antillen die eben bezeichnete plutonische Kette (die der Großen Antillen) und die des Littorals von Venezuela mit einander; sie schließen den südlichen Theil des Beckens in Osten. Die jetzt noch thätigen Vulkane der Kleinen Antillen liegen zwischen den Parallelen von 13° bis 16°½. Es folgen von Süden nach Norden:

Der Vulkan der Insel St. Vincent, bald zu 3000, bald zu 4740 Fuß Höhe angegeben. Seit dem Ausbruch von 1718 herrschte Ruhe, bis ein ungeheurer Lava-Ausbruch am 27 April 1812 erfolgte. Die ersten Erschütterungen, dem Krater nahe, fingen bereits im Mai 1811 an: drei Monate nachdem die Insel Sabrina in den Azoren aus dem Meere aufgestiegen war. In dem Bergthal von Caracas, 3280 Fuß über dem Meeresspiegel, begannen sie schwach schon im December desselben Jahres. Die völlige Zerstörung der großen Stadt war am 26 März 1812. So wie mit Recht das Erdbeben, welches am 14 Dec. 1796 Cumana zerstörte, der Eruption des Vulkans von

Guadeloupe (Ende Septembers 1796) zugeschrieben wurde, so scheint der Untergang von Caracas eine Wirkung der Reaction eines südlicheren Vulkans der Antillen, des von St. Vincent, gewesen zu sein. Das furchtbare, dem Kanonendonner gleiche, unterirdische Getöse, welches eine heftige Eruption des zuletzt genannten Vulkans am 30 April 1812 erregte, wurde in den weiten Gras-Ebenen (Llanos) von Calabozo und an den Ufern des Rio Apure, 48 geogr. Meilen westlicher als seine Vereinigung mit dem Orinoco, vernommen (Humb. Voy. T. II. p. 14). Der Vulkan von St. Vincent hatte keine Lava gegeben seit 1718; am 30 April entfloß ein Lavastrom dem Gipfel-Krater und gelangte nach 4 Stunden bis an das Meeresufer. Sehr auffallend ist es gewesen und mir von sehr verständigen Küstenfahrern bestätigt worden, daß das Getöse auf offnem Meere fern von der Insel weit stärker war als nahe am Littoral.

Der Vulkan der Insel S. Lucia, gewöhnlich nur eine Solfatare genannt, ist kaum zwölf- bis achtzehnhundert Fuß hoch. Im Krater liegen viele kleine, periodisch mit siedendem Wasser gefüllte Becken. Im Jahr 1766 soll ein Auswurf von Schlacken und Asche beobachtet worden sein, was freilich bei einer Solfatare ein ungewöhnliches Phänomen ist; denn wenn auch (nach den gründlichen Untersuchungen von James Forbes und Poulett Scrope) an einer Eruption der Solfatare von Pozzuoli im Jahr 1198 wohl nicht zu zweifeln ist, so könnte man doch geneigt sein dies Ereigniß als eine Seitenwirkung des nahe gelegenen Hauptvulkans, des Vesuvs, zu betrachten. (S. Forbes im Edinb. Journal of Science Vol. I. p. 128 und Poulett Scrope in den Transact. of the Geol. Soc. 2d Ser. Vol. II. p. 346.) Lancerote, Hawaii und die Sunda-Inseln bieten uns analoge Beispiele von Ausbrüchen dar, welche von den Gipfel-Kratern, dem eigentlichen Sitze der Thätigkeit, überaus fern liegen. Freilich hat sich bei großen Vesuv-Eruptionen in den Jahren 1794, 1822, 1850 und 1855 die Solfatara von Pozzuoli nicht geregt (Julius Schmidt über die Eruption des Vesuvs im Mai 1855 S. 156): wenn gleich Strabo (lib. V pag. 245), lange vor dem Ausbruch des Vesuvs, in dem Brandfelde von Dicäarchia bei Kymäa und Phlegra auch von Feuer, freilich unbestimmt, spricht. (Dicäarchia erhielt zu Hannibals Zeit von den Römern, die es da colonisirten, den Namen Puteoli. „Einige meinen", setzt Strabo hinzu, „daß wegen des üblen Geruches des Wassers die

ganze dortige Gegend bis Bajä und Kymäa so genannt sei, weil sie voll Schwefels, Feuers und warmer Wasser ist. Einige glauben, daß deshalb Kymäa, Cumanus ager, auch Phlegra genannt werde . . . ."; und danach erwähnt Strabo noch dort „Ergüsse von Feuer und Wasser, προχοὰς τοῦ πυρός καὶ τοῦ ὕδατος".)

Die neue vulkanische Thätigkeit der Insel Martinique in der Montagne Pelée (nach Dupuget 4416 F. hoch), dem Vauclin und den Pitons du Carbet ist noch zweifelhafter. Der große Dampf-Ausbruch vom 22 Januar 1792, welchen Chisholm beschreibt, und der Aschenregen vom 5 August 1851 verdienen nähere Prüfung.

Die Soufrière de la Guadeloupe, nach den älteren Messungen von Amic und le Boucher 5100 und 4794 Fuß, aber nach den neuesten und sehr genauen von Charles Sainte-Claire Deville nur 4567 Fuß hoch, hat sich am 28 Sept. 1797 (also 78 Tage vor dem großen Erdbeben und der Zerstörung der Stadt Cumana) als ein Bimsstein auswerfender Vulkan erwiesen (Rapport fait au Général Victor Hugues par Amic et Hapel sur le Volcan de la Basse-Terre, dans la nuit du 7 au 8 Vendimiaire an 6, pag. 46; Humb. Voyage T. I. p. 316). Der untere Theil des Berges ist dioritisches Gestein; der vulkanische Kegelberg, dessen Gipfel geöffnet ist, labrador-haltiger Trachyt. Lava scheint dem Berge, welchen man wegen seines gewöhnlichen Zustandes die Soufrière nennt, nie in Strömen entflossen zu sein, weder aus dem Gipfel-Krater noch aus Seitenspalten; aber die von dem vortrefflichen, so früh dahingeschiedenen Dufrénoy, mit der ihm eigenen Genauigkeit, untersuchten Aschen der Eruptionen vom Sept. 1797, Dec. 1836 und Febr. 1837 erwiesen sich als fein zermalmte Laven-Fragmente, in denen feldspathartige Mineralien (Labrador, Rhyakolith und Sanidin) neben Pyroxen zu erkennen waren. (S. Lherminier, Daver, Elie de Beaumont und Dufrénoy in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. IV. 1837 p. 294, 651 und 743—749.) Auch kleine Fragmente von Quarz hat neben den Labrador-Krystallen Deville an den Trachyten der Soufrière (Comptes rendus T. XXXII. p. 675) erkannt, wie auch Gustav Rose sogar Hexagon-Dodecaëder von Quarz auch in den Trachyten des Vulkans von Arequipa (Meyen, Reise um die Erde Bd. II. S. 23) fand.

Die hier geschilderten Erscheinungen, ein temporäres Ausstoßen sehr verschiedenartiger mineralischer Gebilde aus den Spalten-

Oeffnungen einer Soufrière, erinnern recht lebhaft daran, daß, was man Solfatare, Soufrière oder Fumarole zu nennen pflegt, eigentlich nur gewisse Zustände vulkanischer Thätigkeit bezeichnet. Vulkane, die einst Laven ergossen oder, wenn diese gefehlt, unzusammenhangende Schlacken von beträchtlichem Volum, ja endlich dieselben Schlacken, aber durch Reibung gepulvert, ausgestoßen haben; kommen bei verminderter Thätigkeit in ein Stadium, in dem sie nur Schwefel-Sublimate, schweflige Säure und Wasserdampf liefern. Wenn man sie als solche Halbvulkane nennt, so wird man leicht Veranlassung zu der Meinung geben, sie seien eine eigene Classe von Vulkanen. Bunsen: dem mit Boussingault, Senarmont, Charles Deville und Daubrée, durch scharfsinnige und glückliche Anwendung der Chemie auf Geologie und besonders auf die vulkanischen Processe, unsere Wissenschaft so herrliche Fortschritte verdankt; zeigt, „wie da, wo in Schwefel-Sublimationen, welche fast alle vulkanischen Eruptionen begleiten, die Schwefelmassen in Dampfgestalt den glühenden Pyroxen-Gesteinen begegnen, die schweflige Säure ihren Ursprung nimmt durch partielle Zersetzung des in jenen Gesteinen enthaltenen Eisen-Oxydes. Sinkt darauf die vulkanische Thätigkeit zu niederen Temperaturen herab, so tritt die chemische Thätigkeit dieser Zone in eine neue Phase. Die daselbst erzeugten Schwefel-Verbindungen des Eisens und vielleicht der Erd- und Alkali-Metalle beginnen ihre Wirkung auf den Wasserdampf; und als Resultat der Wechselwirkung entstehen Schwefel-Wasserstoff und dessen Zersetzungs-Producte: freier Wasserstoff und Schwefeldampf." — Die Schwefel-Fumarolen überdauern die großen vulkanischen Ausbrüche Jahrhunderte lang. Die Salzsäuren-Fumarolen gehören einer anderen und späteren Periode an. Sie können nur selten den Charakter permanenter Erscheinungen annehmen. Der Ursprung der Salzsäure in den Krater-Gasen ergiebt sich daraus, daß das Kochsalz, welches so oft als Sublimations-Product bei Vulkanen, besonders am Vesuv, auftritt, bei höheren Temperaturen unter Mitwirkung von Wasserdampf durch Silicate in Salzsäure und Natron zerlegt wird, welches letztere sich mit den vorhandenen Silicaten verbindet. Salzsäuren-Fumarolen, die bei italiänischen Vulkanen nicht selten in dem großartigsten Maaßstabe, und dann gewöhnlich von mächtigen Kochsalz-Sublimationen begleitet zu sein pflegen, erscheinen für Island von sehr geringer Bedeutung. Als die Endglieder in der chronologischen

Reihenfolge aller dieser Erscheinungen treten zuletzt nur die Emanationen der Kohlensäure auf. Der Wasserstoff-Gehalt ist bisher in den vulkanischen Gasen fast gänzlich übersehen worden. Er ist vorhanden in der Dampfquelle der großen Solfatare von Krisuvik und Reykjalidh auf Island: und zwar an beiden Orten mit Schwefel-Wasserstoff verbunden. Da sich der letztere in Contact mit schwefliger Säure gegenseitig mit dieser unter Abscheidung von Schwefel zersetzt, so können beide niemals zugleich auftreten. Sie finden sich aber nicht selten auf einem und demselben Fumarolen-Felde dicht neben einander. War das Schwefel-Wasserstoff-Gas in den eben genannten isländischen Solfataren so unverkennbar, so fehlte es dagegen gänzlich in dem Solfataren-Zustand, in welchem sich der Krater des Hekla kurz nach der Eruption vom Jahre 1845 befand: also in der ersten Phase der vulkanischen Nachwirkungen. Es ließ sich daselbst weder durch den Geruch noch durch Reagentien die geringste Spur von Schwefel-Wasserstoff nachweisen, während die reichliche Schwefel-Sublimation die Gegenwart der schwefligen Säure schon in weiter Entfernung durch den Geruch unzweifelhaft zu erkennen gab. Zwar zeigten sich über den Fumarolen bei Annäherung einer brennenden Cigarre jene dicken Rauchwolken, welche Melloni und Piria (Comptes rendus T. XI. 1840 p. 352 und Poggendorff's Annalen, Ergänzungsband 1842 S. 511) als ein Kennzeichen der geringsten Spuren von Schwefel-Wasserstoff nachgewiesen haben. Da man sich aber leicht durch Versuche überzeugen kann, daß auch Schwefel für sich, wenn er mit Wasserdämpfen sublimirt wird, dasselbe Phänomen hervorbringt; so bleibt es zweifelhaft, ob auch nur eine Spur von Schwefel-Wasserstoff die Krater-Emanationen am Hekla 1845 und am Vesuv 1843 begleitet habe. (Vergl. die treffliche, in geologischer Hinsicht so wichtige Abhandlung von Robert Bunsen über die Processe der vulkanischen Gesteinbildungen Islands in Poggend. Ann. Bd. 83. 1851 S. 241, 244, 246, 248, 250, 254 und 256: als Erweiterung und Berichtigung der Abhandlungen von 1847 in Wöhler's und Liebig's Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 62. S. 19.) Daß die Emanationen der Solfatare von Pozzuoli nicht Schwefel-Wasserstoff seien und daß sich nicht aus diesem durch Contact mit der Atmosphäre ein Schwefel absetze, wie Breislak in seiner Schrift (Essai minéralogique sur la soufrière de Pozzuoli 1792

p. 128—130) behauptet hatte; bemerkte schon Gay-Lussac, als zur Zeit des großen Lava-Ausbruchs im Jahr 1805 ich mit ihm die phlegräischen Felder besuchte. Sehr bestimmt läugnet auch der scharfsinnige Arcangelo Scacchi (Memorie geologiche sulla Campania 1849 p. 49—121) die Existenz des Schwefel-Wasserstoffs, weil ihm Piria's Prüfungsmittel nur die Anwesenheit des Wasserdampfs zu erweisen schienen: Son di avviso che lo solfo emane mescolato a i vapori acquei senza essere in chimica combinazione con altre sostanze. Eine wirkliche und von mir so lange erwartete Analyse der Gas-Arten, welche die Solfatare von Pozzuoli ausstößt, ist erst ganz neuerlich von Charles Sainte-Claire Deville und Leblanc geliefert worden, und hat die Abwesenheit des Schwefel-Wasserstoffs vollkommen bestätigt (Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XLIII. 1856 p. 746). Dagegen bemerkte Sartorius von Waltershausen (physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 120) an Eruptions-Kegeln des Aetna 1811 den starken Geruch von Schwefel-Wasserstoff, wo man in anderen Jahren nur schweflige Säure verspürte. Ch. Deville hat auch nicht bei Girgenti und in den Macalube, sondern an dem östlichen Abhange des Aetna, in der Quelle von Santa Venerina, einen kleinen Antheil von Schwefel-Wasserstoff gefunden. Auffallend ist es, daß in der wichtigen Reihe chemischer Analysen, welche Boussingault an Gas aushauchenden Vulkanen der Andeskette (von Puracé und Tolima bis zu den Hochebenen von los Pastos und Quito) gemacht hat, sowohl Salzsäure als hydrogène sulfureux fehlen.

[32] (S. 411.) Die älteren Arbeiten geben für noch entzündete Vulkane folgende Zahlen: bei Werner 193, bei Cäsar von Leonhard 187, bei Arago 175 (Astronomie populaire T. III. p. 170): Variationen in Vergleich mit meinem Resultate alle in minus oscillirend in der unteren Grenze in Unterschieden von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4,5}$, worauf Verschiedenheit der Grundsätze in der Beurtheilung der noch bestehenden Entzündung und Mangelhaftigkeit des eingesammelten Materials gleichmäßig einwirken. Da, wie schon oben bemerkt ist und historische Erfahrungen lehren, nach sehr langen Perioden für ausgebrannt gehaltene Vulkane wieder thätig werden; so ist das Resultat, welches ich aufstelle, eher für zu niedrig als für zu hoch zu erachten. Leopold von Buch in dem Anhange zu seiner meisterhaften Beschreibung der canarischen Inseln und Landgrebe in seiner

Geographie der Vulkane haben kein allgemeines Zahlen-Resultat zu geben gewagt.

[33] (S. 448.) Diese Beschreibung ist also ganz im Gegensatz der oft wiederholten Abbildung des Vesuvs nach Strabo in Poggendorff's Annalen der Physik Bd. XXXVII. S. 190 Tafel I. Erst ein sehr später Schriftsteller, Dio Cassius, unter Septimius Severus, spricht nicht (wie oft behauptet worden ist) von Entstehung mehrerer Gipfel, sondern bemüht sich zu erweisen, wie in dem Lauf der Zeiten die Gipfelform sich umgeändert hat. Er erinnert daran (also ganz zur Bestätigung des Strabo), daß der Berg ehemals einen überall ebenen Gipfel hatte. Seine Worte (lib. LXVI cap. 21, ed. Sturz Vol. IV. 1824 p. 240) lauten also: „Denn der Vesuv ist am Meere bei Neapel gelegen und hat reichliche Feuerquellen. Der ganze Berg war ehemals gleich hoch, und aus seiner Mitte erhob sich das Feuer: denn an dieser Stelle ist er allein in Brand. Das ganze Aeußere desselben ist aber noch bis auf unsere Zeiten feuerlos. Da nun das Aeußere stets ohne Brand ist, das Mittlere aber ausgetrocknet (erhitzt) und in Asche verwandelt wird, so haben die Spitzen umher bis jetzt die alte Höhe. Der ganze feurige Theil aber, durch die Länge der Zeit aufgezehrt, ist durch Senkung hohl geworden, so daß der ganze Berg (um Kleines mit Großem zu vergleichen) einem Amphitheater ähnlich ist." (Vergl. Sturz Vol. VI. Annot. II. p. 568.) Dies ist eine deutliche Beschreibung derjenigen Bergmassen, welche seit dem Jahre 79 Kraterränder geworden sind. Die Deutung auf das Atrio del Cavallo scheint mir unrichtig. — Nach der großen, vortrefflichen, hypsometrischen Arbeit des so thätigen und ausgezeichneten Olmützer Astronomen Julius Schmidt vom Jahr 1855 hat die Punta Nasone der Somma 590 Toisen, das Atrio del Cavallo am Fuß der Punta Nasone 417^t, Punta oder Rocca del Palo (der höchste nördliche Kraterrand des Vesuvs, S. 112—116) 624^t. Meine barometrischen Messungen von 1822 gaben (Ansichten der Natur Bd. II. S. 290—292) für dieselben drei Punkte die Höhen 586, 403 und 629^t (Unterschiede von 24, 84 und 30 Fuß). Der Boden des Atrio del Cavallo hat nach Julius Schmidt (Eruption des Vesuvs im Mai 1855 S. 95) seit dem Ausbruche im Februar 1850 große Niveau-Veränderungen erlitten.

[34] (S. 448.) Vellejus Paterculus, der unter Tiberius starb, nennt (II, 30) allerdings den Vesuv als den Berg, welchen

Spartacus mit seinen Gladiatoren besetzte: während bei Plutarch in der Biographie des Crassus cap. 11 bloß von einer felsigen Gegend die Rede ist, die einen einzigen schmalen Zugang hatte. Der Sklavenkrieg des Spartacus war im Jahr 681 der Stadt Rom, also 152 Jahre vor dem Plinianischen Ausbruch des Vesuvs (24 August 79 n. Chr.). Daß Florus, ein Schriftsteller, der unter Trajan lebte und also, den eben bezeichneten Ausbruch kennend, wußte, was der Berg in seinem Inneren verbirgt, denselben cavus nennt; kann, wie schon von Anderen bemerkt worden ist, für die frühere Gestaltung nichts erweisen. (Florus lib. I cap. 16: Vesuvius mons, Aetnaei ignis imitator; lib. III cap. 20: fauces cavi montis.)

[35] (S. 449.) Vitruvius hat auf jeden Fall früher als der ältere Plinius geschrieben: nicht bloß weil er in dem, von dem englischen Uebersetzer Newton mit Unrecht angegriffenen, Plinianischen Quellen-Register dreimal (lib. XVI, XXXV und XXXVI) citirt ist; sondern weil eine Stelle im Buch XXXV cap. 14 § 170—172, wie Sillig (Vol. V. 1851 p. 277) und Brunn (Diss. de auctorum indicibus Plinianis, Bonnae 1856, p. 55—60) bestimmt erwiesen haben, aus unserem Vitruvius von Plinius selbst excerpirt worden ist. Vergl. auch Sillig's Ausgabe des Plinius Vol. V. p. 272. Hirt in seiner Schrift über das Pantheon setzt die Abfassung der Architectur des Vitruvius zwischen die Jahre 16 und 14 vor unserer Zeitrechnung.

[36] (S. 449.) Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 175—180.

[37] (S. 449.) Carmine Lippi: Fu il fuoco o l'acqua che sotterrò Pompei ed Ercolano? (1816) p. 10.

[38] (S. 449.) Scacchi, Osservazioni critiche sulla maniera come fu seppellita l'Antica Pompei 1843 p. 8—10.

[39] (S. 451.) Sir James Roß, Voyage to the Antarctic Regions Vol. I. p. 217, 220 und 364.

[40] (S. 452.) Gay-Lussac, réflexions sur les Volcans, in den Annales de Chimie et de Physique T. XXII. 1823 p. 427; Kosmos Bd. IV. S. 218; Arago, Oeuvres complètes T. III. p. 47.

[41] (S. 453.) Auf Timana reducirt, liegt der Volcan de la Fragua ohngefähr lat. bor. 1° 48′, long. 77° 50′. Vergl. in dem großen Atlas meiner Reise die Carte hypsométrique des noeuds

de montagnes dans les Cordillères 1831 Pl. 5 wie auch Pl. 22 und 24. Dieser so östlich und isolirt liegende Berg verdient von einem Geognosten, der astronomische Ortsbestimmungen zu machen fähig ist, aufgesucht zu werden.

[42] (S. 454.) In den drei Gruppen, welche nach alter geographischer Nomenclatur zur Auvergne, zum Vivarais und zum Velay gehören, sind in den Angaben des Textes immer die Abstände des nördlichsten Theiles jeglicher Gruppe vom mittelländischen Meere (zwischen dem Golfe d'Aigues mortes und Cette) genommen. In der ersten Gruppe, der des Puy de Dôme, wird als der nördlichste Punkt angegeben (Rozet in den Mém. de la Soc. géol. de France T. I. 1844 p. 119) ein im Granit bei Manzat ausgebrochener Krater, le Gour de Tazena. Noch südlicher als die Gruppe des Cantal und also dem Littoral am nächsten, in einer Meer-Entfernung von kaum 18 geogr. Meilen, liegt der kleine vulkanische Bezirk von la Guiolle bei den Monts d'Aubrac, nordwestlich von Chirac. Vergl. die Carte géologique de France 1841.

[43] (S. 454.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 7—61, 216 und 335—364; Kosmos Bd. I. S. 254. Den Alpensee Issikul am nördlichen Abhange des Thian-schan, zu dem erst vor kurzem russische Reisende gelangt sind, habe ich schon auf der berühmten catalanischen Karte von 1374 aufgefunden, welche unter den Manuscripten der Pariser Bibliothek als ein Kleinod bewahrt wird. Strahlenberg in seinem Werke, betitelt der nördliche und östliche Theil von Europa und Asien (Stockholm 1730 S. 327), hat das Verdienst den Thian-schan als eine eigene unabhängige Kette zuerst abgebildet zu haben, ohne die vulkanische Thätigkeit in derselben zu kennen. Er giebt ihm den sehr unbestimmten Namen Mousart: der, weil der Bolor mit dem allgemeinen, nichts individualisirenden, nur Schnee andeutenden Namen Mustag belegt wurde, noch ein Jahrhundert lang zu einer irrigen Darstellung und albernen, sprachwidrigen Nomenclatur der Gebirgsreihen nördlich vom Himalaya Anlaß gegeben hat, Meridian- und Parallel-Ketten mit einander verwechselnd. Mousart ist eine Verstümmlung des tatarischen Wortes Muztag: gleichbedeutend mit unserer Bezeichnung Schneekette, Sierra Nevada der Spanier; Himalaya in den Gesetzen des Manu: Wohnsitz (âlaya) des Schnees (hima); der Siue-schan der Chinesen. Schon 1100 Jahre vor

Strahlenberg, unter der Dynastie der Sui, zu des Frankenkönigs Dagobert's Zeiten, besaßen die Chinesen, auf Befehl der Regierung construirt, Karten der Länder vom Gelben Flusse bis zum caspischen Meere, auf welchen der Kuen-lün und der Thian-schan abgebildet waren. Diese beiden Ketten, besonders die erstere, sind es ohnstreitig gewesen, die, wie ich an einem anderen Orte glaube erwiesen zu haben (Asie centr. T. I. p. 118—129, 194—203 und T. II. p. 413—425), als der Heerzug des Macedoniers die Hellenen in nähere Bekanntschaft mit dem Inneren von Asien setzte, die Kenntniß von einem Berggürtel unter ihren Geographen verbreiteten, welche, den ganzen Continent in zwei Hälften theilend, sich von Kleinasien bis an das östliche Meer, von Indien und Scythien bis Thinä, erstreckte (Strabo lib. I pag. 68, lib. XI p. 490). Dicäarchus und nach ihm Eratosthenes belegten diese Kette mit dem Namen des verlängerten Taurus. Die Himalaya-Kette wird mit unter diese Benennung begriffen. „Was Indien gegen Norden begrenzt", sagt ausdrücklich Strabo (lib. XV pag. 689), „von Ariane bis zum östlichen Meere, sind die äußersten Theile des Taurus, welche die Eingeborenen einzeln Paropamisos, Emodon, Imaon und noch anders benamen; der Macedonier aber Caucasus." Früher, in der Beschreibung von Bactriana und Sogdiana (lib. XI pag. 519), heißt es: „des Taurus letzter Theil, welcher Imaon genannt wird, berührt das indische (östliche?) Meer." Auf eine einig geglaubte, west-östliche, d. h. Parallelkette, bezogen sich die Namen diesseits und jenseits des Taurus. Diese kannte Strabo, indem er sagt: „die Hellenen nennen die gegen Norden neigende Hälfte des Welttheils Asia diesseits des Taurus, die gegen Süden jenseits" (lib. II p. 129). Zu den späteren Zeiten des Ptolemäus aber, wo der Handel überhaupt und insbesondere der Seidenhandel Lebhaftigkeit gewann, wurde die Benennung Imaus auf eine Meridiankette, auf den Bolor, übertragen: wie viele Stellen des 6ten Buches bezeugen (Asie centr. T. I. p. 146—162). Die Linie, in welcher dem Aequator parallel das Taurus-Gebirge nach hellenischen Ansichten den ganzen Welttheil durchschneidet, wurde zuerst von Dicäarchus, dem Schüler des Stagiriten, ein Diaphragma (eine Scheidewand) genannt, weil durch senkrechte Linien, auf dasselbe gerichtet, die geographische Breite anderer Punkte gemessen werden konnte. Das Diaphragma war der Parallel von Rhodos, verlängert gegen Westen

bis zu den Säulen des Hercules, gegen Osten bis zum Littoral von Thinä (Agathemeros in Hudson's Geogr. gr. min. Vol. II. p. 4). Der Theiler des Dicäarchus, gleich interessant in geognostischer als in orographischer Hinsicht, ging in das Werk des Eratosthenes über: wo er desselben im 3ten Buche seiner Erdbeschreibung, zur Erläuterung seiner Tafel der bewohnten Welt, erwähnt. Strabo legt solche Wichtigkeit auf diese Richtungs- und Scheidelinie des Eratosthenes, daß er (lib. I p. 65) „auf ihrer östlichen Verlängerung, welche bei Thinä durch das atlantische Meer gezogen wird, die Lage einer anderen bewohnten Welt, wohl auch mehrerer Welten", für möglich hält: doch ohne eigentlich solche zu prophezeien. Das Wort atlantisches Meer kann auffallend scheinen, statt östliches Meer, wie gewöhnlich die Südsee (das Stille Meer) genannt wird; aber da unser indisches Meer südlich von Bengalen bei Strabo die atlantische Südsee heißt, so werden im Südosten von Indien beide Meere als zusammenfließend gedacht, und mehrmals verwechselt. So heißt es lib. II p. 130: „Indien, das größte und gesegnetste Land, welches am östlichen Meer und an der atlantischen Südsee endet"; und lib. XV p. 689: „die südliche und östliche Seite Indiens, welche viel größer als die andere Seite sind, laufen ins atlantische Meer vor": in welcher Stelle, wie in der oben angeführten von Thinä (lib. I p. 65), der Ausdruck östliches Meer sogar vermieden ist. Ununterbrochen seit dem Jahre 1792 mit dem Streichen und Fallen der Gebirgsschichten und ihrer Beziehung auf die Richtung (Orientirung) der Gebirgszüge beschäftigt, habe ich geglaubt darauf aufmerksam machen zu müssen, daß im Mittel der Aequatorial-Abstand des Kuen-lün, in seiner ganzen Erstreckung wie in seiner westlichen Verlängerung durch den Hindu-Kho, auf das Becken des Mittelmeers und die Straße von Gibraltar hinweist (Asie centr. T. I. p. 118—127 und T. II. p. 115—118); und daß die Senkung des Meeresbodens in einem großen, vorzüglich am nördlichen Rande vulkanischen Becken wohl mit jener Erhebung und Faltung zusammenhangen könne. Mein theurer, vieljähriger und aller geologischen Richtungs-Verhältnisse so tief kundiger Freund, Élie de Beaumont, ist aus Gründen des Loxodromismus diesen Ansichten entgegen (notice sur les Systèmes de Montagnes 1852 T. II. p. 667).

[44] (S. 455.) Kosmos Bd. IV. S. 382.

[45] (S. 455.) Vergl. Arago sur la cause de la dépression d'une grande partie de l'Asie et sur le phénomène que les pentes les plus rapides des chaînes de montagnes sont (généralement) tournées vers la mer la plus voisine, in seiner Astronomie populaire T. III. p. 1266—1274.

[46] (S. 456.) Klaproth, Asia polyglotta p. 232 und Mémoires relatifs à l'Asie (nach der auf Befehl des Kaisers Kanghi 1711 publicirten chinesischen Encyclopädie) T. II. p. 342; Humboldt, Asie centrale T. II. p. 125 und 135—143.

[47] (S. 456.) Pallas, Zoographia Rosso-Asiatica 1811 p. 115.

[48] (S. 457.) Statt der meernäheren Himalaya-Kette (einige Theile derselben zwischen den Colossen Kuntschindjinga und Schamalari nähern sich dem Littoral des bengalischen Meerbusens bis auf 107 und 94 geogr. Meilen) ist die vulkanische Thätigkeit erst in der dritten, inneren Parallelkette, dem Thian-schan, von dem eben genannten Littoral in fast viermal größerer Entfernung ausgebrochen unter sehr speciellen Verhältnissen, Schichten verwerfenden und Klüfte erregenden nahen Bodensenkungen. Aus dem, von mir angeregten und freundschaftlich von Herrn Stanislas Julien fortgesetzten Studium geographischer Werke der Chinesen wissen wir, daß auch der Kuen-lün, das nördliche Grenzgebirge von Tibet, der Tsi-schi-schan der Mongolen, in dem Hügel Schin-khieu eine ununterbrochen Flammen ausstoßende Höhle besitzt (Asie centrale T. II. p. 427—467 und 483). Das Phänomen scheint ganz analog zu sein der mehrere tausend Jahre schon brennenden Chimära in Lycien (Kosmos Bd. IV. S. 296 und Anm. 51); es ist kein Vulkan, sondern ein weithin Wohlgeruch verbreitender (naphtha-haltiger?) Feuerbrunnen. Der Kuen-lün, welchen, ganz wie ich in der Asie centrale (T. I. p. 127 und T. II. p. 431), Dr. Thomas Thomson, der gelehrte Botaniker des westlichen Tibets, (Flora Indica 1855 p. 253) für eine Fortsetzung des Hindu-Kho erklärt, an welchen von Südost her sich die Himalaya-Kette anschart; nähert sich dieser Kette an ihrer westlichen Extremität dermaßen, daß mein vortrefflicher Freund, Adolph Schlagintweit, „den Kuen-lün und Himalaya dort an der Westseite des Indus nicht als getrennte Ketten, sondern als Eine Bergmasse bezeichnen will" (Report No. IX of the Magnetic Survey in India by Ad. Schlagintweit 1856

p. 61) Aber in der ganzen Erstreckung nach Osten bis 90° östl. Länge, gegen den Sternen-See hin, bildet der Kuen-lün wie schon im 7ten Jahrhundert unserer Zeitrechnung, unter der Dynastie der Sui entworfene, umständliche Beschreibungen lehren (Klaproth, Tableaux historiques de l'Asie p. 204), eine vom Himalaya um $7\frac{1}{2}$ Breitengrade Unterschieds unabhängig fortlaufende, west-östliche Parallelkette. Den Brüdern Hermann und Robert Schlagintweit ist zuerst die Kühnheit geglückt von Ladak aus die Kuen-lün-Kette zu überschreiten und in das Gebiet von Khotan zu gelangen: in den Monaten Juli und September 1856. Nach ihren immer so sorgfältigen Beobachtungen ist an der nördlichen Grenze von Tibet die höchste wasserscheidende Bergkette die, auf welcher der Karakorum-Paß (17170 Par. Fuß), von SO nach NW streichend, also dem südlich gegenüber stehenden Theile des Himalaya (im Westen vom Dhawalagiri) parallel. Die Flüsse von Karkasch und Karakasch, welche das große Wassersystem des Tarim und Sees Lop theilweise bilden, haben ihren Ursprung an dem nordöstlichen Abhange der Karakorum-Kette. Von diesem Quellgebiete gelangten sie über Kissilkorum und die heißen Quellen (49° C.) an dem kleinen Alpensee Kiuk-kiul an die ost-westlich streichende Kette des Kuen-lün. (Report No. VIII, Agra 1857 p. 6.)

[49] (S. 458.) Kosmos Bd. I. S. 27, 48, 181; Bd. IV. S. 34—47, 164—169 und 369 mit Anm. 39 und 40.

[50] (S. 458.) Arago (Astron. populaire T. III. p. 248) nimmt fast dieselbe Dicke der Erdkruste: 40000 Meter, ohngefähr $5\frac{1}{2}$ Meile, an; Élie de Beaumont (Systèmes de Montagnes T. III. p. 1237) vermehrt die Dicke um $\frac{1}{4}$. Die älteste Angabe ist die von Cordier, im mittleren Werth 14 geogr. Meilen: eine Zahl, welche aber in der mathematischen Theorie der Stabilität von Hopkins noch 14mal zu vergrößern wäre, und zwischen 172 und 215 geogr. Meilen fallen würde. Ich stimme aus geologischen Gründen ganz den Zweifeln bei, welche Naumann in seinem vortrefflichen Lehrbuche der Geognosie Bd. I. S. 62—64, 73—76 und 289 gegen diese ungeheure Entfernung des flüssigen Inneren von den Krateren der thätigen Vulkane erhoben hat.

[51] (S. 459.) Von der Art, wie in der Natur durch sehr kleine, allmälige Anhäufung erkennbare Mischungs-Veränderungen entstehen, giebt die von Malagute entdeckte, durch Field bestätigte Gegenwart

von Silber im Meerwasser ein merkwürdiges Beispiel. Trotz der ungeheuren Größe des Oceans und der so geringen Oberfläche, welche die den Ocean befahrenden Schiffe darbieten, ist doch in neuester Zeit die Silberspur im Seewasser dem Kupferbeschlag der Schiffe zugeschrieben worden.

[52] (S. 459.) Bunsen über die chemischen Prozesse der vulkanischen Gesteinsbildungen in Poggend. Annalen Bd. 83. S. 242 und 246.

[53] (S. 459.) Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. XLIII. 1856 p. 366 und 689. Die erste genaue Analyse von dem Gas, welches mit Geräusch aus der großen Solfatare von Pozzuoli ausbricht und von Herrn Ch. Sainte-Claire Deville mit vieler Schwierigkeit gesammelt wurde, gab an schwefliger Säure (acide sulfureux) 24,5; an Sauerstoff 14,5 und an Stickstoff 61,4.

[54] (S. 459.) Kosmos Bd. IV. S. 255—261.

[55] (S. 460.) Boussingault, Économie rurale (1851) T. II. p. 724—726: »La permanence des orages dans le sein de l'atmosphère (sous les tropiques) est un fait capital, parce qu'il se rattache à une des questions les plus importantes de la Physique du Globe, celle de la fixation de l'azote de l'air dans les êtres organisés. Toutes les fois qu'une série d'étincelles électriques passe dans l'air humide, il y a production et combinaison d'acide nitrique et d'ammoniaque. Le nitrate d'ammoniaque accompagne constamment l'eau des pluies d'orage, et comme fixe par sa nature, il ne saurait se maintenir à l'état de vapeur; on signale dans l'air du carbonate ammoniacal, et l'ammoniaque du nitrate est amenée sur la terre par la pluie. Ainsi, en définitive, ce serait une action électrique, la foudre, qui disposerait le gaz azote de l'atmosphère à s'assimiler aux êtres organisés. Dans la zone équinoxiale pendant l'année entière, tous les jours, probablement même à tous les instans, il se fait dans l'air une continuité de décharges électriques. Un observateur placé à l'équateur, s'il était doué d'organes assez sensibles, y entendrait continuellement le bruit du tonnerre.« Salmiak wird aber auch so wie Kochsalz als Sublimations-Product der Vulkane von Zeit zu Zeit auf den Lavaströmen selbst gefunden: am Hekla, Vesuv und Aetna; in der Vulkan-Kette von Guatemala (Vulkan von Izalco), und vor allem in Asien in der vulkanischen Kette des Thian-schan. Die Bewohner

der Gegend zwischen Kutsche, Turfan und Hami bezahlen in gewissen Jahren ihren Tribut an den Kaiser von China in Salmiak (chinesisch: nao-scha, persisch nuschaden): welcher ein wichtiger Gegenstand des auswärtigen Handels ist (Asie centrale T. II, p. 33, 38, 45 und 428).

[56] (S. 460.) Viajes de Boussingault (1849) p. 78.

[57] (S. 460.) Kosmos Bd. I. S. 295 und 469.

[58] (S. 461.) Rozet, Mémoire sur les Volcans d'Auvergne in den Mémoires de la Soc. géol. de France, 2ème Série T. I. 1844 p. 64 und 120—130: »Les basaltes (comme les trachytes) ont percé le gneis, le granite, le terrain houiller, le terrain tertiaire et les plus anciens dépôts diluviens. On voit même les basaltes recouvrir souvent des masses de caillous roulés basaltiques; ils sont sortis par une infinité d'ouvertures dont plusieurs sont encore parfaitement (?) reconnaissables. Beaucoup présentent des cônes de scories plus ou moins considérables, mais on n'y trouve jamais des cratères semblables à ceux qui ont donné des coulées de laves . . . .«

[59] (S. 461.) Gleich den granitartigen Stücken, eingehüllt im Trachyt vom Jorullo, Kosmos Bd. IV. S. 345.

[60] (S. 462.) Auch in der Eifel, nach dem wichtigen Zeugniß des Berghauptmanns von Dechen (Kosmos Bd. IV. S. 281).

[61] (S. 462.) Kosmos Bd. IV. S. 357. Der Rio de Guaillabamba fließt in den Rio de las Esmeraldas. Das Dorf Guaillabamba, bei welchem ich die isolirten, olivinhaltigen Basalte fand, hat nur 6482 Fuß Meereshöhe. In dem Thale herrscht eine unerträgliche Hitze, die aber noch größer ist im Valle de Chota, zwischen Tusa und der Villa de Ibarra, dessen Sohle bis 4962 Fuß herabsinkt und das, mehr eine Kluft als ein Thal, bei kaum 9000 Fuß Breite über 4500 Fuß tief ist. (Humboldt, Rec. d'Observ. astronomiques Vol. I. p. 307.) Der Trümmer-Ausbruch Volcan de Anganguéo an dem Abfall des Antisana gehört keinesweges zur Basalt-Formation, er ist ein basalt-ähnlicher Oligoklas-Trachyt. (Vergl. über räumlichen Abstand, antagonisme des basaltes et des trachytes, mein Essai géognostique sur le gisement des Roches 1823 p. 348 und 359, und im allgemeinen p. 327—336.)

[62] (S. 464.) Sébastien Wisse, exploration du Volcan de Sangay in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences

284 +a (Guillaume) / si plusieurs / 1 / en

T. XXXVI. (1853) p. 721; vergl. auch Kosmos Bd. IV. S. 292 Anm. 40 und S. 301—303. Nach Boussingault haben die von Wisse mitgebrachten ausgeworfenen Trachytstücke, am oberen Abfall des Kegels gesammelt (der Reisende gelangte bis in eine Höhe von 900 Fuß unter dem Gipfel, welcher selbst 456 Fuß Durchmesser hat), eine schwarze, pechsteinartige Grundmasse mit eingewachsenen Krystallen von glasigem (?) Feldspath. Eine sehr merkwürdige, in Vulkan-Auswürfen bisher wohl einzige Erscheinung ist, daß mit diesen großen, schwarzen Trachytstücken zugleich kleine Stücke scharfkantigen reinen Quarzes ausgestoßen werden. Diese Fragmente haben (nach einem Briefe meines Freundes Boussingault vom Januar 1851) nicht mehr als 4 Cubik-Centimeter Volum. In der Trachytmasse selbst ist kein eingesprengter Quarz zu finden. Alle vulkanischen Trachyte, welche ich in den Cordilleren von Südamerika und Mexico untersucht habe: ja selbst die trachytartigen Porphyre, in denen die reichen Silbergänge von Real del Monte, Moran und Regla, nördlich vom Hochthal von Mexico, aufsetzen; sind völlig quarzfrei. Trotz dieses scheinbaren Antagonismus von Quarz und Trachyt in entzündeten Vulkanen, bin ich keineswegs geneigt den vulkanischen Ursprung der trachytes et porphyres meulières (Mühlsteins-Trachyte), auf welche Beudant zuerst recht aufmerksam gemacht hat, zu läugnen. Die Art aber, wie diese auf Spalten ausgebrochen sind, ist, ihrer Entstehung nach, gewiß ganz verschieden von der Bildung der kegel- und domartigen Trachyt-Gerüste.

[63] (S. 465.) Kosmos Bd. IV. S. 276—280.

290

Anmerkungen.

[1] (S. 484.) Das Vollständigste, was wir, auf wirkliche Messungen der Höhenverhältnisse, Neigungswinkel und Profil-Ansichten von irgend einer vulkanischen Gegend besitzen, ist die schöne Arbeit des Olmützer Astronomen Julius Schmidt über den Vesuv, die Solfatara, Monte nuovo, die Astroni, Rocca Monfina und die alten Vulkane des Kirchenstaats (im Albaner Gebirge, Lago Bracciano und Lago di Valsena); s. dessen hypsometrisches Werk: die Eruption des Vesuvs im Mai 1855, nebst Atlas Tafel III, IV und IX.

[2] (S. 484.) Bei der fortschreitenden Vervollkommnung unserer Kenntnisse von der Gestaltung der Oberfläche des Mondes von Tobias Mayer an bis Lohrmann, Mädler und Julius Schmidt ist im ganzen der Glaube an die großen Analogien zwischen den vulkanischen Gerüsten der Erde und des Mondes eher vermindert als vermehrt worden: nicht sowohl wegen der Dimensions-Verhältnisse und früh erkannten Anreihung so vieler Ringgebirgs-Formen als wegen der Natur der Rillen und der nicht schattenwerfenden Strahlen-Systeme (Licht-Radiationen) von mehr als hundert Meilen Länge und $\frac{1}{2}$ bis 4 Meilen Breite: wie am Tycho, Copernicus, Kepler und Aristarch. Auffallend ist es immer, daß schon Galilei in seinem Briefe an den Pater Christoph Grienberger sulle Montuosità della Luna, Ringgebirge, deren Durchmesser er für größer hielt, als sie sind, glaubte mit dem umwallten Böhmen vergleichen zu dürfen; und daß der scharfsinnige Robert Hooke in seiner Macrographie den auf dem Mond fast überall herrschenden Typus kreisförmiger Gestaltung schon der Reaction des Inneren des Mondkörpers auf das Aeußere zuschrieb (Kosmos Bd. II. S. 508 und Bd. III. S. 508 und 544). Bei den Ringgebirgen des Mondes haben in den neueren Zeiten das Verhältniß der Höhe der Centralberge zu der Höhe der

Umwallung oder der Kraterränder, wie die Existenz von parasitischen Krater auf der Umwallung selbst mich lebhaft interessirt. Das Ergebniß aller sorgfältigen Beobachtungen von Julius Schmidt, welcher mit der Fortsetzung und Vollendung der Mond-Topographie von Lohrmann beschäftigt ist, setzt fest: „daß kein einziger Centralberg die Wallhöhe seines Kraters erreicht, sondern daß derselbe mit seinem Gipfel wahrscheinlich in allen Fällen noch bedeutend unter derjenigen Oberfläche des Mondes liegt, aus welcher der Krater ausgebrochen ist. Während der Schlackenkegel im Krater des Vesuvs, der am 22 October 1822 aufgestiegen ist, nach Brioschi's trigonometrischer Messung die Punta del Palo, den höchsten nördlichen Kraterrand (von 618 Toisen), um 28 Fuß überragt und in Neapel sichtbar war; liegen auf dem Monde viele von Mädler und dem Olmützer Astronomen gemessene Centralberge volle 1000 Toisen tiefer als der mittlere Umwallungsrand: ja 100 Toisen unter dem, was man in derselben Mondgegend für das nähere mittlere Niveau halten kann (Mädler in Schumacher's Jahrbuch für 1841 S. 272 und 274, und Julius Schmidt: der Mond 1856 S. 62). Gewöhnlich sind die Centralberge oder Central-Massengebirge des Mondes vielgipflig: wie im Theophilus, Petavius und Bullíald. Im Copernicus liegen 6 Centralberge, und einen eigentlichen centralen Pik mit scharfer Spitze zeigt allein der Alphons. Dies Verhältniß erinnert an die Astroni in den phlegräischen Feldern, auf deren domförmige Centralmassen Leopold von Buch mit Recht viel Wichtigkeit legte. „Diese Massen brachen nicht auf (so wenig als die im Centrum der Mond-Ringgebirge); es entstand keine dauernde Verbindung mit dem Inneren, kein Vulkan: sondern vielmehr gleichsam ein Modell der großen, so vielfältig über die Erdrinde verbreiteten trachytischen, nicht geöffneten Dome, des Puy de Dôme und des Chimborazo" (Poggendorff's Annalen, Bd. 37. S. 183). Die Umwallung der Astroni hat eine überall geschlossene elliptische Form, welche nirgend mehr als 130 Toisen über dem Meeresspiegel erreicht. Die Gipfel der centralen Kuppen liegen 103 Toisen tiefer als das Maximum des südwestlichen Kraterwalles. Die Kuppen bilden zwei unter sich parallele, mit dichtem Gesträuch bekleidete Rücken (Julius Schmidt, Eruption des Vesuvs S. 147 und der Mond S. 70 und 103). Zu den merkwürdigsten Gegenständen der ganzen Mondfläche gehört aber das Ringgebirge Petuvius, in welchem der

ganze innere Kraterboden conver, blasen- oder kuppelförmig erpandirt und doch mit einem Centralberge gekrönt ist. Die Converität ist hier eine dauernde Form. In unseren Erd-Vulkanen wird nur bisweilen (temporär) die Bodenfläche des Kraters durch die Kraft unterer Dämpfe fast bis zur Höhe des Kraterrandes gehoben; aber so wie die Dämpfe durchbrechen, sinkt die Bodenfläche wieder herab. Die größten Durchmesser der Krater auf der Erde sind die Caldeira de Fogo, nach Charles Deville zu 4100 Toisen (1,08 geogr. Meile); die Caldeira von Palma, nach Leop. von Buch zu 3100 T.: während auf dem Monde Theophilus 50000 T. und Tycho 45000 Toisen, letztere beiden also 13 und 11,3 geographische Meilen im Durchmesser haben. Parasitische Neben-Krater, auf einem Randwalle des großen Kraters ausgebrochen, sind auf dem Monde sehr häufig. Der Kraterboden dieser Parasiten ist gewöhnlich leer, wie auf dem zerrissenen großen Rande des Maurolycus; seltener ist ein kleiner Centralberg, vielleicht ein Auswurfs-Kegel, darin zu sehen: wie in Longomontanus. Auf einer schönen Skizze des Aetna-Krater-Systems, welches mir mein Freund, der Astronom Christian Peters (jetzt in Albany in Nordamerika), aus Flensburg im August 1854 schickte, erkennt man deutlich den parasitischen Rand-Krater (Pozzo di Fuoco genannt), der sich im Januar 1833 an der Ost-Süd-Ost-Seite bildete und bis 1843 mehrere starke Lava-Ausbrüche hatte.

[8] (S. 486.) Der wenig charakterisirende, unbestimmte Name Trachyt (Rauhstein), welcher jetzt so allgemein dem Gestein, in dem die Vulkane ausbrechen, gegeben wird, ist erst im Jahr 1822 von Haug in der 2ten Auflage seines Traité de Minéralogie Vol. IV. p. 579 einem Gestein der Auvergne gegeben worden: bloß mit Erwähnung der Ableitung des Namens und einer kurzen Beschreibung, in welcher der älteren Benennungen: Granite chauflé en place von Desmarets, Trapp-Porphyre und Domite, gar nicht Erwähnung geschah. Durch mündliche Mittheilung, welche die Vorlesungen Hauy's im Jardin des Plantes veranlaßten, ist der Name Trachyt schon vor 1822, z. B. in Leopolds von Buch im Jahr 1818 erschienener Abhandlung über basaltische Inseln und Erhebungscrater, durch Daubuisson's Traité de Minéralogie von 1819, durch Beudant's wichtiges Werk, Voyage en Hongrie, verbreitet worden. Aus freundschaftlichen Mittheilungen die ich ganz neuerlich Herrn Élie de Beaumont verdanke, geht hervor, daß die Erinnerungen von Herrn

Delasosse, Haug's früherem Aide Naturaliste, jetzigen Mitglieds
des Instituts, die Benennung von Trachyt zwischen die Jahre 1813
und 1816 setzen. Die Publication des Namens Domit durch Leo=
pold von Buch scheint nach Ewald in das Jahr 1809 zu fallen. Es
wird des Domits zuerst in dem 3ten Briefe an Karsten (Geogno=
stische Beobachtungen auf Reisen durch Deutschland und
Italien Bd. II. 1809 S. 244) erwähnt. „Der Porphyr des Puy
de Dôme", heißt es dort, „ist eine eigene, bis jetzt namenlose Ge=
birgsart, die aus Feldspath=Krystallen mit Glasglanz, Horn=
blende und schwarzen Glimmerblättchen besteht. In den Klüf=
ten dieser Gebirgsart, die ich vorläufig Domit nenne, finden sich
schöne Drusen, deren Wände mit Krystallen von Eisenglimmer be=
deckt sind. In der ganzen Länge des Puy's wechseln Kegel aus Do=
mit mit Schlackenkegeln ab." Der 2te Band der Reisen, welcher
die Briefe aus der Auvergne enthält, ist 1806 gedruckt, aber
erst 1809 ausgegeben worden, so daß die Publication des Namens
Domit eigentlich in dieses Jahr gehört. Sonderbar ist es, daß 4
Jahre später in Leopold von Buch Abhandlung über den Trapp=
Porphyr des Domits nicht mehr Erwähnung geschieht. — Wenn
ich im Texte der Zeichnung eines Profils der Cordilleren gedenke,
welche in meinem Reisejournal vom Monat Juli 1802 enthalten ist
und vom 4ten Grad nördlicher bis 4° südlicher Breite unter der
Ausschrift affinité entre le feu volcanique et les porphyres sich
findet; so ist es nur, um zu erinnern, daß dieses Profil, welches
die drei Durchbrüche der Vulkan=Gruppen von Popayan, los Pastos
und Quito, wie auch den Ausbruch der Trapp-Porphyre in dem
Granit und Glimmerschiefer del Paramo de Assuay (auf der großen
Straße von Cadlud in 14568 Fuß Höhe) darstellt, Leopold von Buch
angeregt hat mir nur zu bestimmt und zu wohlwollend das erste An=
erkenntniß zuzuschreiben: „daß alle Vulkane der Andeskette in einem
Porphyr ihren Sitz haben, der eine eigenthümliche Gebirgsart ist
und den vulkanischen Formationen wesentlich zugehöre" (Abhand=
lungen der Akademie der Wiss. zu Berlin auf das Jahr
1812 und 1813 S. 131, 151 und 153). Am allgemeinsten mag ich
allerdings das Phänomen ausgedrückt haben; aber schon 1789 hatte
Nose in seinen orographischen Briefen das vulkanische Gestein
des Siebengebirges, als eine dem Basalt und Porphyrschiefer nahe
verwandte, eigene rheinische Porphyr=Art beschrieben." Er sagt: diese

Formation sei durch glasigen Feldspath, den er Sanidin zu nennen vorschlägt, besonders charakterisirt und gehöre dem Alter ihrer Bildung nach zu den Mittel-Flötzgebirgen (Niederrheinische Reise Th. I. S. 26, 28 und 47; Th. II. S. 428). Daß Rose, wie Leop. von Buch behauptet, diese Porphyr-Formation, die er wenig glücklich Granit-Porphyr nennt, sogar mit den Basalten auch für jünger als die neuesten Flötzgebirge erkannt habe; finde ich nicht begründet. „Nach den glasigen Feldspathen," sagt der große, so früh uns entrissene Geognost, „sollte die ganze Gebirgsart benannt sein (also Sanidin-Porphyr), hätte sie nicht schon den Namen Trapp-Porphyr," (Abh. der Berl. Akad. auf das J. 1813 S. 134). Die Geschichte der systematischen Nomenclatur einer Wissenschaft hat in so fern einige Wichtigkeit, weil die Reihenfolge der herrschenden Meinungen sich darin abspiegelt.

[4] (S. 486.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I Vorrede S. III—V.

[5] (S. 487.) Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. 37. .... S. 188 und 190.

[6] (S. 487.) Gustav Rose in Gilbert's Annalen Bd. 73. 1823. S. 173 und Annales de Chimie et de Physique T. XXIV. 1823 p. 16. Oligoklas wurde zuerst von Breithaupt als neue Mineral-Species aufgestellt (Poggendorffs Ann. Bd. VIII. 1826 S. 238). Später zeigte es sich, daß Oligoklas identisch sei mit einem Mineral, das Berzelius in einem im Gneiß aufsitzenden Granitgange bei Stockholm beobachtet und wegen der Aehnlichkeit in der chemischen Zusammensetzung Natron Spodumen genannt hatte (Poggendorffs Ann. Bd. IX. S. 281.)

[7] (S. 489.) Gustav Rose über den Granit des Riesengebirges in Poggendorffs Annalen Bd. 56. 1842. S. 617. Berzelius hatte den Oligoklas, seinen Natron Spodumen, nur auf einem Granitgange gefunden; in der eben citirten Abhandlung wurde zuerst das Vorkommen als Gemengtheils des Granits (der Gebirgsart selbst) ausgesprochen. Gustav Rose bestimmte hier den Oligoklas nach seinem specifischen Gewichte, seinem in Vergleich mit Albit größeren Kalk-Gehalte, und seiner größeren Schmelzbarkeit. Dieselbe Menge, mit welcher er das specifische Gewicht zu 2,682 gefunden hatte, wurde von Rammelsberg analysirt (Handwörterbuch der Mineral. Suppl. 1. S. 104 und G. Rose über die zur

Granitgrenze gehörenden Gebirgsarten in der Zeitschr. der deutschen geol. Gesellschaft Bd. I. 1849. S. 364).

[8] (S. 489.) Rozet sur les Volcans de l'Auvergne in den Mém. de la Soc. géologique de France 2ème Série T. I. P. 1. 1844 p. 69.

[9] (S. 489.) Fragmente von Leucitophyr, von mir am Monte nuovo gesammelt, sind von Gustav Rose beschrieben in Fried. Hoffmann's geognostischen Beobachtungen 1839 S. 219. Ueber die Trachyte des Monte di Procida der Insel des Namens und der Klippe S. Martino s. Roth Monographie des Vesuvs 1857 S. 519—522 Tab. VIII. Der Trachyt der Insel Ischia enthält im Arso oder Strom von Cremate (1301) glasigen Feldspath, braunen Glimmer, grünen Augit, Magneteisen und Olivin (S. 523); keinen Leucit.

[10] (S. 490.) Die geognostisch-topographischen Verhältnisse des Siebengebirges bei Bonn sind mit verallgemeinerndem Scharfsinne und großer Genauigkeit entwickelt worden von meinem Freunde, dem Berghauptmann H. von Dechen im 9ten Jahrgange der Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preuß. Rheinlande und Westphalens 1852 S. 289—567. Alle bisher erschienenen chemischen Analysen der Trachyte des Siebengebirges sind darin (S. 323—356) zusammengestellt: wobei auch der Trachyte vom Drachenfels und Röttchen gedacht wird, in denen außer den großen Sanidin-Krystallen sich viele kleine krystallinische Theile in der Grundmasse unterscheiden lassen. „Diese Theile hat Dr. Bothe in dem Mitscherlich'schen Laboratorium durch chemische Zerlegung für Oligoklas erkannt, ganz mit dem, von Berzelius aufgeführten Oligoklas von Danvikszoll (bei Stockholm) übereinstimmend" (Dechen S. 340—346). Die Wolkenburg und der Stenzelberg sind ohne glasigen Feldspath (S. 357 und 363), und gehören nicht zur zweiten Abtheilung, sondern zur dritten; sie haben ein Toluca-Gestein. Viele neue Ansichten enthält der Abschnitt der geognostischen Beschreibung des Siebengebirges, welches von dem relativen Alter der Trachyt- und Basalt-Conglomerate handelt. (S. 405—461). „Zu den seltneren Trachytgängen in den Trachyt-Conglomeraten, welche beweisen, daß nach der Ablagerung des Conglomerats die Trachytbildung noch fortgedauert hat (S. 413), gesellen sich häufige Basaltgänge (S. 416). Die Basaltbildung reicht bestimmt bis in

293

eine jüngere Zeit hinein als die Trachytbildung, und die Hauptmasse des Basalts ist hier jünger als der Trachyt. Dagegen ist nur ein Theil dieses Basalts, nicht aller Basalt (S. 323) jünger als die große Masse des Braunkohlen=Gebirges. Die beiden Bildungen: Basalt und Braunkohlen=Gebirge greifen im Siebengebirge wie an so vielen anderen Orten in einander, und sind in ihrer Gesammtheit als gleichzeitig zu betrachten." Wo sehr kleine Quarzkrystalle als Seltenheit in den Trachyten des Siebengebirges, wie (nach Nöggerath und Bischof) im Drachenfels und im Rhöndorfer Thale, auftreten, erfüllen sie Höhlungen und scheinen späterer Bildung (S. 361 und 370): vielleicht durch Verwitterung des Sanidins entstanden. Am Chimborazo habe ich ein einziges Mal ähnliche, aber sehr dünne Quarz=Ablagerungen an den Wänden der Höhlungen einiger ziegelrother, sehr poröser Trachytmassen in etwa 16000 Fuß Höhe gesehen (Humboldt, Gisement des Roches 1823 p. 336). Diese, in meinem Reisejournal mehrmals erwähnte Stücke liegen nicht in den Berliner Sammlungen. Auch Verwitterung von Oligoklas oder der ganzen Grundmasse des Gesteins können solche Spuren freier Kieselsäure hergeben. Einige Punkte des Siebengebirges verdienen noch neue und anhaltende Untersuchung. Der höchste Gipfel, die Löwenburg, als Basalt aufgeführt, scheint nach der Analyse von Bischof und Kjerulf ein dolerit=artiges Gestein zu sein (H. v. Dechen S. 383, 386 und 393). Das Gestein der kleinen Rosenau, das man bisweilen Sanidophyr genannt hat, gehört nach G. Rose zur ersten Abtheilung jener Trachyte, und steht manchen Trachyten der Ponza=Inseln sehr nahe. Dem Trachyt vom Drachenfels, mit großen Krystallen von glasigem Feldspath, soll nach Abich's, leider noch nicht veröffentlichten Beobachtungen am ähnlichsten sein der, 8000 Fuß hohe Dsyndserly=dagh, welcher nördlich vom Großen Ararat, aus einer von devonischen Bildungen unterteuften Nummuliten=Formation aufsteigt.

" (S. 490.) Wegen der großen Nähe des Caps Perdica der Insel Aegina an die braunrothen, altberühmten Trachyte (Kosmos Bd. IV. S. 273 Anm. 86) der Halbinsel Methana und der Schwefelquellen von Bromolimni ist es wahrscheinlich, daß die Trachyte von Methana wie die der Insel Kalauria um Poros zu derselben dritten Abtheilung von Gustav Rose (Oligoklas mit Hornblende und

Glimmer) gehören (Curtius, Peloponnesos Bd. II. S. 439 und 446. Tab. XIV.)

[12] (S. 490.) S. die vortreffliche geologische Karte der Gegend von Schemnitz von dem Bergrath Johann von Peltko 1852 und die Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Bd. II. 1855 Abth 1. S. 3.

[13] (S. 491.) Kosmos Bd. IV. S. 427 Anm. 7.

[14] (S. 491.) Die basaltartigen Säulen von Pissoje, deren feldspathartigen Gemengtheil Francis zerlegt hat (Poggend. Annalen Bd. LII. S. 471), nahe am Cauca-Ufer, in den Ebenen von Amolanga, (unfern der Pueblos de Sta. Barbara und Marmato bestehen aus etwas verändertem Oligoklas in großen schönen Krystallen, und kleinen Krystallen der Hornblende. Diesem Gemenge ist nahe verwandt der quarzhaltige Diorit-Porphyr von Marmato, den ich mitgebracht und in dem Buch den feldspathhaltigen Bestandtheil Andesin nannte; das quarzfreie Gestein von Cucurusape, nahe bei Marmato, aus der Sammlung von Boussingault (Charles Ste. Claire Deville Études de Lithologie p. 29); das Gestein, welches ich 3 geogr. Meilen östlich vom Chimborazo unter den Trümmern von Alt-Riobamba anstehend fand (Humboldt kleinere Schr. Bd. I. S. 161); und das Gestein vom Esterel-Gebirge im Depart. du Var (Elie de Beaumont, Explic. de la Carte géol. de France I. pag. 473).

[15] (S. 492. Der Feldspath in den Trachyten von Teneriffa ist zuerst 1842 von Charles Deville, der im Herbst jenes Jahres die canarischen Inseln besuchte, erkannt worden; s. dieses ausgezeichneten Geognosten Voyage géologique aux Antilles et aux îles de Ténériffe et de Fogo 1848 p. 14, 74 und 169, und Analyse du feldspath de Ténériffe in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XIX. 1844 p. 46. »Les travaux de Mrs. Gustave Rose et H. Abich, sagt er, n'ont pas peu contribué, sous le double point de vue crystallographique et chimique, à répandre du jour sur les nombreuses variétés de minéraux qui étaient comprises sous la vague dénomination de feldspath. J'ai pu soumettre à l'analyse des cristaux *isolés avec soin* et dont la densité en divers échantillons était très uniformément 2,593; 2,594 et 2,586. C'est la première fois que le feldspath oligoclase a été indiqué dans les terrains volcaniques, à l'exception

peut-être de quelques-unes des grandes masses de la Cordillère des Andes. Il n'avait été signalé, au moins d'une manière certaine, que dans les roches éruptives anciennes (plutoniques, granites, Syénites, Porphyres syénitiques....); mais dans les trachytes du Pic de Ténériffe il joue un rôle analogue à celui du labrador dans les masses doléritiques de l'Etna.« Vergl. auch Rammelsberg in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. V. 1853 S. 691 und das 4te Suppl. seines Handwörterbuchs der chemischen Mineralogie S. 245.

[16] (S. 492.) Die erste Höhen-Bestimmung des großen Vulkans von Mexico, des Popocatepetl, ist, so viel ich weiß, die oben (Kosmos Bd. IV. S. 41 Anm. 42) erwähnte, von mir am 24 Januar 1804 im Llano de Tetimba ausgeführte trigonometrische Messung. Der Gipfel wurde 1536 Toisen hoch über dem Llano gefunden; und da dies barometrisch 1234 Toisen über der Küste von Veracruz liegt, so ergiebt sich als absolute Höhe des Vulkans 2770 Toisen oder 16620 Par. Fuß. Die meiner trigonometrischen Bestimmung folgenden barometrischen Messungen ließen vermuthen, daß der Vulkan noch höher sei, als ich ihn im Essai sur la Géographie des Plantes 1807 p. 148 und im Essai politique sur la Nouv. Espagne T. I. 1825 p. 185 angegeben. William Glennie, der zuerst am 20 April 1827 an den Rand des Kraters gelangte, fand nach seiner eigenen Berechnung (Gazeta del Sol, publ. en Mexico, No. 1432) 17884 engl. Fuß = 2796 t; nach einer Correction des um die Hypsometrie so hoch verdienten Oberbergraths Burkart, mit fast gleichzeitiger Barometer-Höhe in Veracruz verglichen, gar 16900 Par. Fuß. Eine barometrische Messung von Samuel Birbeck (10 Nov. 1827), nach den Tafeln von Oltmanns berechnet, gab jedoch wiederum nur 16753 Par. Fuß; die Messung von Alexandre Doignon (Gumprecht, Zeitschrift für Allg. Erdkunde, Bd. IV. 1855 S. 390), fast zu höflich mit der trigonometrischen Messung von Tetimba übereinstimmend, 5403 Meter = 16632 Par. Fuß. Der kenntnißvolle jetzige preußische Gesandte in Washington, Herr von Gerolt, ist, begleitet vom Baron Gros, (28 Mai 1833) ebenfalls auf dem Gipfel des Popocatepetl gewesen, und hat nach einer genauen barometrischen Messung die Roca del Fraile unterhalb des Kraters 15850 Par. Fuß über dem Meere gefunden. Mit

den hier in chronologischer Ordnung angegebenen hypsometrischen Resultaten contrastirt sonderbar eine, wie es scheint, mit vieler Sorgfalt angestellte Barometer-Messung des Herrn Craveri, welche Petermann in seinen so gehaltvollen Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen der Geographie 1856 (Heft X) S. 358—361 bekannt gemacht hat. Der Reisende fand im Sept. 1855 die Höhe des höchsten, d. i. nordwestlichen Kraterrandes, mit dem verglichen, was er für die mittlere Höhe des Luftdruckes in Veracruz hielt, nur zu 5230 Metern = 16099 Par. Fuß: also 522 Par. Fuß ($\frac{1}{32}$ der ganzen gemessenen Höhe) weniger als ich bei der trigonometrischen Messung ein halbes Jahrhundert früher. Auch die Höhe der Stadt Mexico über dem Meere hält Craveri für 184 Par. Fuß geringer, als Burkart und ich sie zu sehr verschiedenen Zeiten gefunden haben; er schätzt sie (statt 2277 Meter = 1168 Toisen) nur zu 2217^{m}. Ich habe mich über diese Schwankungen in plus und minus um das Resultat meiner trigonometrischen Messung, der leider noch immer keine zweite gefolgt ist, in der vorbenannten Zeitschrift des Dr. Petermann S. 479—481 umständlicher erklärt. Die 453 Höhen-Bestimmungen, welche ich vom Sept. 1799 bis Febr. 1804 in Venezuela, an den waldigen Ufern des Orinoco, Rio de la Magdalena und Amazonenflusses; in den Cordilleren von Neu-Granada, Quito und Peru, und in der Tropengegend von Mexico gemacht habe und welche alle, von neuem vom Prof. Oltmanns gleichmäßig nach der Formel von Laplace mit dem Coefficienten von Ramond berechnet, in meinem Nivellement barométrique et géologique 1810 publicirt worden sind (Recueil d'Observ. Astronomiques Vol. I. p. 295—334); wurden ohne Ausnahme mit Ramsden'schen Gefäß-Barometern à niveau constant, und keineswegs mit Apparaten, in welche man nach einander mehrere frisch gefüllte Torricelli'sche Röhren einsetzen kann, noch mit dem von mir selbst angegebenen, in Lamétherie's Journal de Physique T. IV. p. 468 beschriebenen und bloß in den Jahren 1796 und 1797 in Deutschland und Frankreich bisweilen gebrauchten Instrumente, gemacht. Ganz gleich construirter Ramsden'scher tragbarer Gefäß-Barometer habe ich mich auch 1805 auf einer Reise durch Italien und die Schweiz mit Gay-Lussac zu unsrer beiderseitigen Befriedigung bedient. Die vortrefflichen Arbeiten des Olmützer Astronomen Julius Schmidt an den Kraterrändern des Vesuvs (Beschreibung der Eruption im Mai 1855 S. 114

bis 116) bieten durch Vergleichung neue Motive zu dieser Befriedigung dar. Da ich nie den Gipfel des Popocatepetl bestiegen habe, sondern ihn trigonometrisch maß, so ist kein Grund vorhanden in dem wundersamen Vorwurfe (Craseri in Petermanns geogr. Mittheilungen Heft X S. 359): „die von mir dem Berge zugeschriebene Höhe sei darum ungenügend, weil ich mich nicht, wie ich selbst berichte, der Aufstellung gefüllter Torricelli'scher Röhren bedient hätte.“ Der Apparat mit mehreren Röhren ist gar nicht in freier Luft zu gebrauchen, am wenigsten auf dem Gipfel eines Berges. Er gehört zu den Mitteln, die man bei den Bequemlichkeiten, welche Städte darbieten, in langen Zwischenzeiten anwenden kann, wenn man über den Zustand seiner Barometer unruhig wird. Ich habe dieses Beruhigungsmittel nur in sehr seltenen Fällen angewandt, würde es aber auch jetzt noch den Reisenden neben der Vergleichung mit dem Siedepunkte eben so warm empfehlen als in meinen Observ. Astron. (Vol. I. p. 363—373): »Comme il vaut mieux ne pas observer du tout que de faire de mauvaises observations, on doit moins craindre de briser le baromètre que de le voir dérangé. Comme nous avons, Mr. Bonpland et moi, traversé quatre fois les Cordillères des Andes, les mesures qui nous intéressoient le plus, ont été répétées à différentes reprises: on est retourné aux endroits qui paroissoient douteux. On s'est servi de temps en temps de *l'appareil de Mutis*, dans lequel on fait l'expérience primitive de Torricelli, en appliquant successivement trois ou quatre tubes fortement chauffés, remplis de mercure récemment bouilli dans un creuset de grès. Lorsqu'on est sûr de ne pas pouvoir remplacer les tubes, il est peut-être prudent de ne pas faire bouillir le mercure dans ces tubes mêmes. C'est ainsi que j'ai trouvé dans des expériences faites conjointement avec Mr. Lindner, professeur de chimie à l'école des mines, la hauteur de la colonne de mercure à Mexico, dans six tubes, de

259,7 lignes (ancien pied de Paris)
259,5
259,9
259,9
260,0
259,9

Les deux derniers tubes seules avoient été purgés d'air au feu, par Mr. Bellardoni, ingénieur d'instrumens à Mexico. Comme l'exactitude de l'expérience dépend en partie de la propreté intérieure des tubes vides, si faciles à transporter, il est utile de les fermer hermétiquement à la lampe.« Da in Gebirgsgegenden die Höhenwinkel nicht vom Meeresufer aus unternommen werden können, und die trigonometrischen Messungen gemischter Natur und zu einem beträchtlichen Theile (oft zu $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{2{,}7}$ der ganzen Höhe) barometrisch sind; so ist die Höhen-Bestimmung der Hochebene, in welcher die Standlinie (base) gemessen wurde, von großer Wichtigkeit. Weil correspondirende Barometer-Beobachtungen am Meere selten oder meist nur in allzu großer Entfernung erlangt werden, so sind Reisende nur zu oft geneigt, was sie aus Beobachtungen weniger Tage geschlossen, die zu verschiedenen Jahreszeiten von ihnen angestellt wurden, für die mittlere Höhe des Luftdruckes der Hochebene und an dem Meeresufer zu halten. »Dans la question de savoir, si une mesure faite au moyen du baromètre peut atteindre l'exactitude des opérations trigonométriques, il ne s'agit que d'examiner, si dans un cas donné les deux genres de mesures ont été faites dans des circonstances également favorables, c'est-à-dire en remplissant les conditions que la théorie et une longue expérience ont prescrites. Le géomètre redoute le jeu de réfractions terrestres, le physicien doit craindre la distribution si inégale et peu simultanée de la température dans la colonne d'air aux extrémités de laquelle se trouvent placés les deux baromètres. Il est assez probable que près de la surface de la terre le décroissement du calorique est plus lent qu'à de plus grandes élévations; et pour connoître avec précision la densité moyenne de toute la colonne d'air, il faudroit, en s'élévant dans un ballon, pouvoir examiner la température de chaque tranche ou couche d'air superposée, (Humboldt, Recueil d'Observ. Astron. Vol. I. p. 138 und S. 371 in der Abh. über die Refraction und die Barometer-Messungen.) Wenn die barometrische Messung der Herren Truqui und Craveri dem Gipfel des Popocatepetl nur 16100 Par. Fuß giebt, dagegen Glennie 16780 Fuß; so stimmt dagegen die neu bekannt gemachte eines Reisenden, welcher die Umgegend von Mexico wie die Landschaften Yucatan und Chiapa durchforscht hat, des Gymnasial-Professors Carl Heller zu Olmütz,

bis auf 30 Fuß mit der meinigen überein. (Vergl. meinen Aufsatz über die Höhe des mexicanischen Vulkans Popocatepetl in Dr. Petermann's Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt 1856 S. 479—481.)

[17] (S. 492.) Bei dem Chimborazo-Gestein ist es nicht möglich, wie das Aetna-Gestein es gestattet, die feldspathartigen Krystalle aus der Grundmasse, worin sie liegen, mechanisch zu sondern; aber der verhältnißmäßig hohe Gehalt von Kieselsäure, verbunden mit dem damit in Zusammenhang stehenden, geringeren specifischen Gewichte des Gesteins, lassen erkennen, daß der feldspathartige Gemengtheil Oligoklas sei. Kieselsäure-Gehalt und specifisches Gewicht stehen meist in umgekehrtem Verhältniß; der erstere ist bei Oligoklas und Labrador 64 und 53 p. C., während das letztere 2,66 und 2,71 ist. Anorthit hat bei nur 44 p. C. Kieselsäure-Gehalts das große specifische Gewicht von 2,76. Dieses umgekehrte Verhältniß zwischen Kieselsäure-Gehalt und specifischem Gewichte trifft, wie Gustav Rose bemerkt, bei den feldspathartigen Mineralien, die auch isomorph sind, bei verschiedener Krystallform nicht ein. So haben z. B. Feldspath und Leucit dieselben Bestandtheile: Kali, Thonerde und Kieselsäure; der Feldspath aber 65 und der Leucit nur 56 p. C. Kieselsäure: und ersterer doch ein höheres specifisches Gewicht (nämlich 2,56) als letzterer, dessen specifisches Gewicht nur 2,48 beträgt.

Da ich im Frühjahr 1854 eine neue Analyse des Trachyts vom Chimborazo erwünschte, so hatte Prof. Rammelsberg die Freundschaft sie mit der ihm eigenen Genauigkeit vorzunehmen. Ich lasse hier die Resultate dieser Arbeit folgen, wie sie mir von Gustav Rose in einem Briefe im Monat Juni 1854 mitgetheilt wurden: „Das Chimborazo-Gestein, das der Prof. Rammelsberg einer sorgfältigen Analyse unterworfen hat, war aus einem Stück Ihrer Sammlung abgeschlagen, das Sie von dem schmalen Felskamm auf der Höhe von 2986 Toisen über dem Meere mitgebracht."

Analyse von Rammelsberg.

(Höhe 17916 Par. Fuß, spec. Gewicht 2,806)

		Sauerstoff.		
Kieselsäure	59,12		30,70	2,33
Thonerde	13,48		6,30	
Eisen-Oxydul	7,27	1,61		
Kalkerde	6,50	1,85		1
Talkerde	5,41	2,13	6,93	
Natron	3,46	0,89		
Kali	2,64	0,45		
	97,88			

Analyse von Abich.

(Höhe 15180 Par. Fuß, spec. Gewicht 2,685)

		Sauerstoff.		
Kieselsäure	69,09		33,81	2,68
Thonerde	15,58	. .	7,27	
Eisen-Oxydul	3,83		1,16	
	1,73		0,39	
Kalkerde	2,61	. .	0,73	1
Talkerde	4,10		1,58	
Natron	4,46	. .	1,14	
Kali	1,99	. .	0,33	
Glüh-Verlust und Chlor	0,41			
	99,80			

Zur Erklärung dieser Zahlen ist zu bemerken: daß die erste Reihe die Bestandtheile in Procenten angiebt, die 2te und 3te den Sauerstoff-Gehalt derselben. Die 2te Spalte bezeichnet nur den Sauerstoff der stärkeren Oxyde (die 1 Atom Sauerstoff enthalten) In der 3ten Reihe ist derselbe zusammengefaßt, um ihn mit dem der Thonerde (die ein schwaches Oxyd ist) und der Kieselerde vergleichen zu können. Die 4te Spalte giebt das Verhältniß des Sauerstoffs der Kieselsäure zum Sauerstoff der sämmtlichen Basen: diesen = 1 gesetzt. Bei dem Trachyt des Chimborazo ist dieses Verhältniß = 2,53 : 1.

„Die Unterschiede in den Analysen von Rammelsberg und Abich sind allerdings bedeutend. Beide analysirten Gesteine des Chimborazo aus 15180 und 17916 Pariser Fuß Höhe; sie sind von mir abgeschlagen worden und stammen aus meiner geognostischen Sammlung vom königlichen Mineralien-Cabinete zu Berlin. Das Gestein aus der geringeren Höhe (kaum 375 Fuß höher als der Gipfel des Montblanc), welches Abich analysirt hat, hat ein geringeres specifisches

Gewicht, und in Uebereinstimmung damit eine größere Menge Kieselsäure als das Gestein, welches Rammelsberg von einem 2736 Fuß höheren Puncte zerlegt hat. Nimmt man an, daß die Thonerde allein dem feldspath-artigen Gemengtheile angehört, so kann man in der Rammelsberg'schen Analyse berechnen:

Oligoklas	58,66
Augit	34,14
Kieselsäure	4,08

Da also hier bei der Annahme von Oligoklas noch freie Kieselsäure übrig bleibt, so wird es wahrscheinlich, daß der feldspath-artige Gemengtheil Oligoklas und nicht Labrador sei. Dieser kommt mit freier Kieselsäure nicht vor, und bei der Annahme von Labrador in dem Gestein würde ja noch mehr Kieselsäure übrig bleiben." Eine sorgfältige Vergleichung vieler Analysen, welche ich der belehrenden Freundschaft des Herrn Charles Sainte Claire Deville verdanke, dem die reichen geognostischen Sammlungen unseres gemeinschaftlichen Freundes Boussingault zur chemischen Benutzung offen standen, beweist, daß der Gehalt an Kieselsäure in der Grundmasse des trachytischen Gesteins meist größer ist als in den Feldspathen, die sie enthalten. Die Tabelle, die mir mit großem Wohlwollen von dem Verfasser selbst mitgetheilt worden ist (im Monat Juni 1857), enthält allein fünf der großen Vulkane der Andeskette.

Namen der Vulkane.	Structur und Farbe der Masse.	Kieselsäure in der ganzen Masse.	Kieselsäure im Feldspath allein.
Chimborazo	halb verglast, bräunlich grau	65,09 Abich	58,26
	halb glasig und schwarz	63,19 Charles Deville	
	krystallinisch dicht grau	62,66 Ch. Deville	
Antisana	grau-schwarz	64,26 Abich	58,26
	. . . .	63,23 Abich	
Cotopaxi	glasig und bräunlich	69,28 Abich	
	körnig	63,98 Abich	
Pichincha	schwarz, glasig	67,07 Abich	
Puracé	etwas bouteillengrün	60,80 Ch. Deville	55,40
Guadeloupe	grau, körnig und zöllig	57,95 Ch. Deville	54,25
Bourbon	krystallinisch grau, porös	50,90 Ch. Deville	49,06

»Ces différences, quand à la richesse en silice entre la pâte et le feldspath, setzt Charles Deville hinzu, paraît, ont plus frappantes encore, si l'on tout attention qu'on analysant une roche en masse, on analyse, avec la pâte proprement dites non seulement des fragments de feldspath semblables en ceux qui l'on en a extraits, mais encore des minéraux qui comme, l'amphibole, la pyroxène et surtout le péridot, sont moins riches en silice que le feldspath. Cet excès de silice se manifeste *quelquefois* par des grains isolés de quarz, comme Mr. Abich les en signalés dans les trachytes du Drachenfels (*Siebengebirge* de Bonn), et comme moi-même j'ai eu l'occasion de les observer avec quelque étonnement dans le dolérite trachytique de la Guadeloupe.«

„Setzt man," sagt Gustav Rose, „der merkwürdigen Tabelle des kieselsauren Gehalts des Chimborazo noch das Resultat der neuesten Analyse, der von Rammelsberg (Mai 1854) hinzu: so steht das Deville'sche Resultat gerade in der Mitte zwischen denen von Abich und Rammelsberg. Wir erhalten

Chimborazo-Gestein

Kieselsäure	65,09	Abich (spec. Gew. 2,685)
	63,19	Ch. Deville
	62,66	derselbe
	59,12	Rammelsberg (spec. Gew. 2,800)"

In der zu San Francisco in Californien erscheinenden Zeitung l'Écho du Pacifique vom 5 Januar 1857 wird von einem französischen Reisen, Herrn Jules Remy berichtet, daß es ihm in Begleitung des Engländers Hrn. Brencklay geglückt sei am 3 Nov. 1856 den Gipfel des Chimborazo zu ersteigen: „zwar in Nebel gehüllt und ohne es selbst während der Ersteigung zu merken (sans nous en douter)." Er beobachtete nämlich den Siedepunkt des Wassers zu 77°,5 Cent. bei + 1°,7 Luft-Temperatur; als er hieraus „nach einer auf wiederholten Reisen im Hawaii-Archipel erprobten hypsometrischen Regel die von ihm erreichte Höhe berechnete, ward er von dem erhaltenen Resultate überrascht. Er fand nämlich, daß er 6543 Meter hoch gewesen war: also in einer Höhe, die nur 40 Fuß abweicht von der Höhe (6530 Meter), welche meine trigonometrische Messung bei Riobamba nuevo in der Hochebene von Tapia im Juni 1803 gegeben hatte. Diese Uebereinstimmung einer trigonometrischen Messung des Gipfels mit einer auf den Siedepunkt gegründeten wäre um so

wunderbarer, als meine trigonometrische selbst, wie bei allen Bergmessungen in den Cordilleren, einen barometrischen Theil invicirt, und durch Mangel correspondirender Beobachtungen am Meeresufer der Südsee meine barometrische Bestimmung der Höhe des Llano de Tapia (2891 Meter oder 8399 Par.-Fuß) nicht alle erwünschte Genauigkeit haben kann. Ueber das Detail meiner trigonometrischen Messung s. man Recueil d'Observ. Astron. Vol. I. p. LXXII und LXXIV). Professor Poggendorff hat sich freundschaftlichst der Mühe unterzogen zu untersuchen, welches Resultat unter den wahrscheinlichsten Voraussetzungen eine rationellere Berechnungsweise geben würde. Er hat gefunden, daß unter den beiden Hypothesen, berechnet: daß am Meere die Luft-Temperatur 27°,5 C. oder 26°,5 C. geherrscht habe und der Barometerstand 760^{mm},0 bei dem Gefrierpunkt gewesen sei, man nach Regnault's Tafel folgendes Resultat erhalte: der Siedepunkt 77°,5 C. auf dem Gipfel entspricht einem Barometerstand von 320^{mm},20 bei 0° Temperatur, die Luft-Temperatur war + 1°,7 C: wofür hier 1°,5 genommen sein mag. Nach diesen Daten geben Oltmanns Tafeln die angeblich erstiegene Höhe, in der ersten Hypothese (27°,5 C.) = 7328^m,2 und in der zweiten (26°,5 C.) = 7314^m,5 C: also im Mittel 777^m oder 2390 Pariser Fuß mehr als meine trigonometrische Messung. Wenn mit dieser der Versuch des Siedepunkts hätte übereinstimmen sollen, so hätte man, wäre wirklich der Gipfel des Chimborazo erstiegen worden, den Siedepunkt um 2°,25 C. höher finden müssen. (Poggendorff's Annalen Bd. 100. S. 479.)

[18] (S. 493.) Daß die Trachyt-Gesteine des Aetna Labrador enthalten, davon überzeugte sich und seine Freunde schon Gustav Rose im Jahr 1833, als er die reichen sicilianischen Sammlungen von Friedrich Hoffmann im Berliner Mineralien-Cabinet ausstellte. In der Abhandlung über die Gebirgsarten, welche mit dem Namen Grünstein und Grünsteinporphyr bezeichnet werden (Poggendorff's Ann. Bd. 34. 1835. S. 29) erwähnt Gustav Rose der Laven des Aetna, welche Augit und Labrador enthalten, (vergl. noch Abich in der schönen Abhandlung über die gesammte Feldspathfamilie vom Jahr 1840 in Poggend. Ann. Bd. 50. S. 347.) Leopold von Buch nennt das Aetna-Gestein dem Dolerit der Basalt-Formation analog (Poggend. Bd. 37. 1836. S. 188).

[19] (S. 493.) Ein vieljähriger und fleißiger Erforscher der Aetna-

Trachyte, Sartorius von Waltershausen, macht die wichtige Bemerkung: „daß die Hornblende dort vorzugsweise den älteren Massen angehört, den Grünstein-Gängen im Val del Bove, wie den weißen und röthlichen Trachyten, welche das Fundament des Aetna in der Serra Giannicola bilden. Dort werden schwarze Hornblende und hell-lauchgrüne Augite neben einander gefunden. Die neueren Lavaströme schon von 1669 an (besonders von 1787, 1809, 1811, 1819, 1832, 1838 und 1842) zeigen Augite, aber nicht Hornblende. Diese scheint unter einer langsameren Abkühlung zu entstehen." (Waltershausen über die vulkanischen Gesteine von Sicilien und Island 1853 S. 111—114.) In den augithaltigen Trachyten der vierten Abtheilung in der Andeskette habe ich, neben den häufigen Augiten, theils gar keine, theils, wie am Cotopaxi (auf einer Höhe von 13200 Fuß) und am Rucu-Pichincha bei 14360 Fuß, sparsam, deutliche schwarze Hornblende-Krystalle gefunden.

[20] (S. 493.) Vergl. Pilla in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XX. 1845 p. 324. In den Leucit-Krystallen der Rocca Monfina, hat Pilla die Oberfläche mit Wurmröhren (Serpuleae) bedeckt gefunden: was auf eine unterseeische vulkanische Bildung deutet. Ueber das Leucit-Gestein der Eifel im Trachyt des Burgberges bei Rieden; das von Albano, Lago Bracciano und Borghetto nördlich von Rom s. Kosmos Bd. IV. S. 32 Anm. 93. Im Centrum großer Leucit-Krystalle hat Leop. von Buch meist das Bruchstück eines Augit-Krystalls gefunden, um welches sich die Leucit-Krystallisation gebildet hat: „was bei der leichten Schmelzbarkeit des Augits und der Unschmelzbarkeit des Leucits sonderbar genug ist. Häufiger noch sind Stücke der Grundmasse selbst des Leucit-Porphyrs als Kern eingeschlossen." Olivin findet sich zugleich in Laven wie in den Höhlungen der Obsidiane, deren ich aus Mexico vom Cerro del Jacal mitgebracht habe (Kosmos Bd. I. S. 464. Anm. 60); und doch zugleich auch im Hypersthen-Fels von Elfdalen (Berzelius 6ter Jahresbericht, 1827, S. 302), den man lange für Syenit gehalten. Einen ähnlichen Contrast in der Natur der Fundörter bietet der Oligoklas dar, der in den Trachyten noch entzündeter Vulkane (Pic von Teneriffa und Cotopaxi), und doch zugleich auch im Granit und Granitit von Schreibersau und Warmbrunn im schlesischen Riesengebirge vorkommt (Gustav Rose über die zur Granitgruppe gehörigen Gebirgsarten in der Zeitschrift der deutschen geol.

Gesellsch. Berlin Bd. I. S. 364); nicht so der Leucit in plutonischem Gesteine: denn die Angabe, daß Leucit im Glimmerschiefer und Gneiß der Pyrenäen bei Gavarnie eingesprengt gefunden werde (eine Angabe, die selbst Haug wiederholt hat), ist durch mehrjährige locale Untersuchungen von Dufrénoy (Traité de Minéralogie T. III. p. 399) als irrig befunden worden.

[21] (S. 496.) Ich hatte mich auf einer geognostischen Reise, die ich 1795 durch das südliche Franken, die westliche Schweiz und Ober-Italien machte, davon überzeugt, daß der Jura-Kalkstein, welchen Werner zu seinem Muschelkalk formte, eine eigne Formation bildete. In meiner Schrift über die unterirdischen Gasarten, welche mein Bruder Wilhelm von Humboldt 1799 während meines Aufenthalts in Südamerika herausgab, wird der Formation, die ich vorläufig mit dem Namen Jura-Kalkstein bezeichnete, zuerst (S. 39) gedacht. Diese Aufstellung der neuen Formation ging sogleich in des Oberbergraths Karsten damals vielgelesene Mineralogische Tabellen 1800, S. 64 und Vorrede S. VII über. Ich nannte keine von den Versteinerungen, welche die Jura-Formation charakterisiren, und um die Leopold von Buch (1839) sich unvergeßliche Verdienste erworben hat; irrte auch in dem Alter, das ich der Jura-Formation zuschrieb: da ich wegen der Nähe der Alpen, die man älter als Zechstein glaubte, sie für älter als Muschelkalk hielt. In den ältesten Tabellen Bucklands über die Superposition of Strata in the British Islands wird Jura Limestone of Humboldt zu Upper Oolite gerechnet; Vergl. mein Essai geogn. sur le Gisement des Roches 1823 p. 281.

[22] (S. 496.) Der Name Andesit kommt zuerst gedruckt vor in der am 26 März 1835 in der Berliner Akademie gelesenen Abhandlung Leopolds von Buch. Da dieser große Geognost die Benennung Trachyt auf den Gehalt von glasigem Feldspath beschränkt, so sagt er in einer im März 1835 gelesenen, aber erst 1836 gedruckten akademischen Abhandlung (Poggend. Bd. XXXVII. S. 188—190): „Die Entdeckungen von Gustav Rose über den Feldspath haben über die Vulkane und die ganze Geognosie ein neues Licht verbreitet, und die Gebirgsarten der Vulkane haben dadurch eine neue, ganz unerwartete Ansicht gewonnen. Nach vielen sorgfältigen Untersuchungen in der Gegend von Catania und am Aetna haben wir, Elie de Beaumont und ich, uns überzeugt, daß Feldspath durchaus gar nicht an-

Aetna vorkomme, somit auch gar kein Trachyt. Alle Lavaströme so wie alle Schichten im Inneren des Berges bestehen aus einem Gemenge von Augit und Labrador. Ein anderer, wichtiger Unterschied in der Gebirgsart der Vulkane offenbart sich, wenn die Stelle des Feldspaths Albit vertritt; es entsteht dann eine neue Gebirgsart, welche nicht mehr Trachyt genannt werden darf. Nach G. Rose's (dermaligen) Untersuchungen kann man ziemlich bestimmt versichern, daß kein einziger der fast zahllosen Vulkane der Andes aus Trachyt besteht, sondern daß alle in der sie bildenden Masse Albit enthalten. Eine solche Behauptung scheint sehr kühn; allein sie verliert diesen Schein, wenn wir bedenken, daß wir schon allein durch die Humboldt'sche Reise fast die Hälfte dieser Vulkane und ihre Producte in den beiden Hemisphären kennen gelernt haben. Durch Meyen kennen wir diese albitreiche Gebirgsart in Bolivia und dem nördlichen Chili, durch Pöppig bis zu der südlichsten Grenze desselben Landes, durch Erman in den Vulkanen von Kamtschatka. Ein so weit verbreitetes und so ausgezeichnetes Vorkommen scheint hinreichend den Namen des Andesits zu rechtfertigen, unter welchem diese, aus vorwaltendem Albit und wenig Hornblende gemengte Gebirgsart schon einigemal aufgeführt worden ist." Fast zu derselben Zeit, in den Zusätzen, mit denen er 1836 die französische Ausgabe seines Werkes über die canarischen Inseln so ansehnlich bereicherte, geht Leopold von Buch noch mehr in das Einzelne ein. Die Vulkane Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo sollen alle aus Andesit bestehen: dagegen die mexicanischen Vulkane wahre, (sanidinhaltige) Trachyte genannt werden. (Description physique des Iles Canaries 1836 p. 486, 487, 490 und 515.) Die oben gegebene Classification der mexicanischen und Andes-Vulkane zeigt, daß von einer solchen Gleichmäßigkeit der mineralogischen Constitution und der Möglichkeit solcher allgemeinen, von einem großen Erdstrich hergenommenen Benennungen wissenschaftlich keine Rede sein kann. Ein Jahr später, als Leop. von Buch zuerst in Poggendorff's Annalen des viel Verwirrung erregenden Namens Andesit Erwähnung that, habe auch ich das Unrecht begangen mich desselben zweimal zu bedienen: einmal 1836 in der Beschreibung meines Versuches den Chimborazo zu besteigen in Schumacher's Jahrbuch für 1837 S. 204 und 205 (wiederum abgedruckt in meinen kleineren Schriften Bd. I. S. 160 und

161); das zweite Mal 1837 in der Abhandlung über das Hochland von Quito (in Poggend. Ann. Bd. XL. S. 165). „Die neueste Zeit hat gelehrt," sagte ich, indem ich mich schon damals der Behauptung meines vieljährigen Freundes von einer gleichartigen Constitution aller Andes-Vulkane widersetzte, „daß die verschiedenen Zonen nicht immer dieselbe (mineralogische) Zusammensetzung, dieselben Gemengtheile darbieten. Es sind bald eigentliche Trachyte, welche der glasige Feldspath charakterisirt, wie am Pic von Teneriffa und im Siebengebirge bei Bonn, wo sich etwas Albit dem Feldspath beigesellt: Feldspath-Trachyte, die als thätige Vulkane häufig Obsidian und Bimsstein erzeugen; bald sind es Melaphyre und doleritartige Gemenge von Labrador und Augit, der Basalt-Formation näher stehend: wie am Aetna, Stromboli und Chimborazo; bald ist Albit mit Hornblende vorherrschend, wie in den neuerlich so genannten Andesiten von Chili und den prächtigen, als Diorit-Porphyr beschriebenen Säulen von Pisoje bei Popayan, am Fuß des Vulkans von Puracé oder im mexicanischen Vulkan von Jorullo; bald sind es endlich Leucitophyre, Gemenge von Leucit und Augit: wie in der Somma, der alten Wand des Erhebungs-Kraters des Vesuvs." Durch eine zufällige Mißdeutung dieser Stelle, welche viele Spuren von dem damaligen unvollkommenen Zustande des Wissens an sich trägt (statt Oligoklas wird dem Pic von Teneriffa noch Feldspath, dem Chimborazo noch Labrador, dem Vulkan von Toluca noch Albit zugewiesen) hat der geistreiche Forscher Abich, Chemiker und Geognost zugleich (Poggend. Ann. Bd. LI. S. 523) irrigerweise mir selbst die Erfindung des Namens Andesit als einer trachytischen, weitverbreiteten, albitreichen Gebirgsart zugeschrieben; und einer von ihm zuerst analysirten, noch etwas räthselhaften, neuen Feldspath-Art hat er, „mit Berücksichtigung der Gebirgsart (von Marmato bei Popayan), in der sie zuerst erkannt wurde", Andesin genannt. Der Andesin (Pseudo-Albit aus dem Andesit) soll zwischen Labrador und Oligoklas in der Mitte stehn: bei 15° R. Temperatur ist sein specifisches Gewicht 2,733; das des Andesits, in welchem der Andesin vorkam, ist 3,593. Gustav Rose bezweifelt, wie später Charles Deville (Eli de Lithologie p. 30) die Selbstständigkeit des Andesins, da sie nur auf einer einmaligen Analyse Abich's beruht, und weil die von Francis (Poggend. Bd. LII. S. 472) in dem Laboratorium von Heinrich Rose ausgeführte Analyse des feld-

spathartigen Gemengtheils in dem von mir aus Südamerika mitgebrachten schönen Diorit-Porphyr von Pisoje bei Popayan mit dem von Abich analysirten Andesin von Marmato zwar große Aehnlichkeit andeutet, aber doch anders zusammengesetzt ist. Noch viel unsicherer ist der sogenannte Andesin aus dem Syenit der Vogesen (von dem Ballon de Servance und von Coravillers, den Delesse zerlegt hat). Vergl. G. Rose in der schon oben citirten Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. I. für das Jahr 1849 S. 369. Es ist nicht unwichtig hier darauf aufmerksam zu machen, daß der Name Andesin, von Abich als der eines einfachen Minerals aufgeführt, zuerst in dessen reichhaltiger Abhandlung: Beitrag zur Kenntniß des Feldspaths erscheint (in Poggend. Ann. Bd. L. S. 125 und 341, Bd. LI. S. 519): also im Jahre 1840, wenigstens fünf Jahre nach der Benennung der Gebirgsart Andesit, und keineswegs umgekehrt älter ist, als der der Gebirgsart, wie bisweilen irrig behauptet wird. In den Formationen von Chili, welche Darwin so oft albitreichen andesitic granite und andesitic porphyre nennt (Geological observations on South America 1846 p. 174), mögen auch wohl Oligoklase enthalten sein. Gustav Rose, dessen Abhandlung über die Nomenclatur der mit dem Grünsteine und Grünstein-Porphyr verwandten Gebirgsarten (in Poggendorff's Annalen Bd. XXXIV. S. 1—30) in demselben Jahre 1835 erschien, in welchem Leopold von Buch den Namen Andesit gebrauchte, hat sich weder in der eben genannten Abhandlung noch je später dieses Namens bedient: dessen Definition nach der jetzt erkannten Natur der Gemengtheile nicht Albit mit Hornblende, sondern in den Cordilleren von Südamerika Oligoklas mit Augit heißen müßte. Die schon veraltete Mythe des Andesits, welche ich hier geglaubt habe umständlich behandeln zu müssen, lehrt auf's neue, wie viele andere Beispiele aus der Entwicklungsgeschichte unseres physikalischen Wissens, daß irrige oder nicht genugsam begründete Behauptungen (z. B. der Hang Varietäten als Arten aufzuzählen) den beschreibenden Wissenschaften oft dadurch förderlich werden, daß sie zu genaueren Beobachtungen anregen.

[23] (S. 497.) Schon 1840 beschrieb Abich (über die Natur und die Zusammensetzung der Vulkan-Bildungen S. 46) Oligoklas-Trachyte aus dem Gipfelgestein des Kasbegk und einem

Theile des Ararats; und äußerte 1835 Gustav Rose mit Vorsicht (Poggend. Ann. Bd. 34. S. 30), „daß er bis daher bei seinen Bestimmungen nicht auf den Oligoklas und Periklin Rücksicht genommen habe, die doch wahrscheinlich ebenfalls als Gemengtheil vorkommen". Der ehemals oft geäußerte Glaube, daß ein bestimmtes Vorherrschen des Augits oder der Hornblende auch auf eine bestimmte Species aus der Feldspath-Reihe: auf glasigen Orthoklas (Sanidin), Labrador oder Oligoklas, schließen lasse; scheint sehr erschüttert durch Vergleichung der des Chimborazo- und Toluca-Gesteins, von Trachyten der 4ten und 3ten Abtheilung. In der Basalt-Formation kommen oft Hornblende und Augit gleich häufig vor; das ist keinesweges der Fall bei den Trachyten: aber sehr vereinzelt habe ich Augit-Krystalle in Toluca-Gestein; einige Hornblende-Krystalle in Theilen des Chimborazo-, Pichincha-, Purace- und Teneriffa-Gesteins gefunden. Olivine, die so überselten in den Basalten fehlen, sind in Trachyten eben so eine große Seltenheit, als sie es in den Phonolithen sind: und doch sehen wir bisweilen in einzelnen Lavaströmen sich Olivine neben Augiten in Menge bilden. Glimmer ist im Ganzen sehr ungewöhnlich im Basalt: und doch enthalten einzelne Basaltkuppen des von Reuß, Freiesleben und mir zuerst beschriebenen böhmischen Mittelgebirges sie in Menge. Die ungewöhnliche Vereinzelung gewisser Mineralkörper und die Gründe ihrer gesetzlichen specifischen Geselligkeit hangen wahrscheinlich von vielen noch nicht ergründeten Ursachen des Drucks, der Temperatur, der Dünnschichtigkeit, der Schnelligkeit der Erkaltung zugleich ab. Die specifiken Unterschiede der Association sind aber in den gemengten Gebirgsarten wie in den Gangmassen von großer Wichtigkeit; und in geognostischen Beschreibungen, welche in der freien Natur, im Angesicht des Gegenstandes haben entworfen werden können, muß man nicht verwechseln: was ein vorherrschendes oder wenigstens ein sehr selten fehlendes, was ein sich nur sparsam wie zufällig zeigendes Glied der Association ist. Die Verschiedenheit, die in den Elementen eines Gemenges herrscht, wiederholt sich, wie ich bereits oben erinnert habe, auch in den Gemengen, in den Gebirgsarten selbst. Es giebt in beiden Continenten große Länder, in denen Trachyt- und Basalt-Formationen sich gleichsam abstoßen, wie Basalte und Phonolithe; andere Länder, in welchen Trachyte und Basalte in beträchtlicher Nähe mit einander abwechseln (Vergl. Gustav Jenzsch, Monographie der böhmischen Phonolithe 1856 S. 1—7.)

Theile des Granats; und Fischer 1816 [illegible] mit [illegible]
(Schweigger's Journ. Bd. 24 S. 30). „Daß er die Sätze bei seinen
Bestimmungen nicht auf den Olivin und [illegible] Rücksicht genom-
men habe, die doch wahrscheinlich ebenfalls als Gemengtheil vor-
kommen“. Der ehemals oft gehegte Glaube, daß ein bestimmtes
[illegible] des Basalts oder der Dolerite auch auf eine bestimmte
[illegible] aus der Feldspath-Reihe; auf gleichem Verhältnis (Leucitin),
Labrador oder Oligoklas, schließen lasse; scheint sehr erschüttert durch
Vergleichung der des Kalkstein- und Schiefer-Gebirgs, von [illegible]
[illegible] der [illegible] und [illegible] Abtheilung. In der Basalt-Formation
kommen oft Hornblende und Augit gleich häufig vor; und ist [illegible]
wegen der [illegible] bei den Trachyten; aber sehr verschieden habe ich Au-
git-Krystalle in Leucit-Gestein; [illegible] Hornblende-Krystalle in Thei-
len des Columbaria-, [illegible], Puruca- und [illegible] ge-
funden. Olivine, die so überreich in den Basalten fehlen, sind in
Trachyten eben so eine große Seltenheit, als sie es in den Phono-
lithen sind; und doch sehen wir bisweilen in einzelnen Kraterräumen
sich Olivine neben einander in Menge bilden. Glimmer ist im Gan-
zen sehr ungewöhnlich im Basalt; und doch enthalten einzelne Ba-
[illegible] des vom Kreuz, Rodersdorfer und mir [illegible] beschriebenen
böhmischen Mittelgebirges ihn in Menge. Die ungewöhnliche Ver-
einzelung gewisser Mineralkörper und die Gründe ihrer gesetzlichen
[illegible] Geselligkeit hangen wahrscheinlich von vielen noch nicht
ergründeten Ursachen des Druckes, der Temperatur, der Flüssigkeits-
[illegible], der Schnelligkeit der Erkaltung zugleich ab. Die speciellen
Unterschiede der Association sind aber in den genannten Gebirgs-
arten wie in den Ganggesteinen von großer Wichtigkeit; und in
[illegible] Beschreibungen, welche in der freien Natur, im An-
gesicht des Gesteinsganzes haben entworfen werden können, muß man
nicht vernachlässigen, was ein wechselndes oder wenigstens ein sehr
seltenes Vorkommen, was ein sich nur sparsam wie zufällig zeigendes
Glied der Association ist. Die Verschiedenheit, die in den
Elementen eines Gemenges herrscht, wiederholt sich, wie ich bereits
oben erinnert habe, auch in den Gemengen, in den Gebirgsarten
selbst. Es giebt in beiden Continenten große Länder, in denen
Trachyte und Basalt-Formationen sich gleichsam abstoßen, wo Ba-
salte und Phonolithe; andere Länder, in welchen Trachyte und Ba-
salte in beträchtlicher Nähe mit einander abwechseln (Vergl. Gustav
Jenzsch, Monographie der böhmischen Phonolithe 1856
S. 1—5).

Fredeking, Reisender, aus Leipzig.
Schnee, Partikulier, aus Brüssel.
Starkman, Kaufmann, aus Warschau.

Kronprinz, Königsstraße 47.

Prollius, Kaufmann, aus Bremen.
Dohmen, Kaufmann, aus Gladbach.
Jensen, Handels-Gärtner, aus Hamburg.
Block, Buchhalter, aus Stettin.
Hoppe, Post-Secretair, aus Culm.
Noodt, Kaufmann, aus Hamburg.
Jahn, Kaufmann, aus Kirchberg.
Berger, Stud. theol., aus Leipzig.

Hotel de Hambourg zum goldenen Engel,
Heiligegeiststraße 18.

Broche, Kaufmann, aus Leipzig.
Starke, Regierungs-Referendar, aus Herzberg.
Stemler, Kaufmann, aus Libau.
Rucher, Baumeister, aus Cöpnick.
Große, Kaufmann, aus Naumburg.
Segall, Kaufmann, aus Tauroggen.
Mockrauer, Kaufmann, aus Breslau.
Seliger, Kaufmann, aus Wien.
Breickner, Fabrikant, aus Ratibor.
Murolt, Kaufmann, aus Königsberg.
Berlin, Kaufmann, aus Furth.
Gintrowetz, Kaufmann, mit Frau, aus Posen.
Fräulein Peters aus Brodelwitz.
Yater, Ingenieur, aus London.
Gräser, Kaufmann, aus Langensalza.
Defflis, Kaufmann, aus Hamburg.
Mindelsohn, Kaufmann, aus Goldingen.
Boas, Kaufmann, aus Schwerin.
Haberkorn, Fabrikbesitzer, aus Ratibor.
Geibel, Kaufmann, aus Leipzig.
Markure, Kaufmann, aus Königsberg.
Friedländer, Kaufmann, aus Goldingen.

Hotel de Saxe, Burgstraße 20.

Gutruf, Fabrikant, aus Wien.
Fräulein v. Lützerode aus Seifersdorf.
Fräulein Kretschel aus Seifersdorf.
v. Gablenz, Gymnasiast, aus Seifersdorf.
Freiherr v. Lützerode, General-Major a. D., aus Dresden.
Schreiber, Kaufmann, aus Nordhausen.
Hoffmann, Kaufmann, aus Königsberg i. Pr.
Rosenhain, Kaufmann, aus Königsberg i. Pr.
Speyer, Kaufmann, aus Hamburg.
Stange, Gutsbesitzer, aus Magdeburg.
Semon, Dr. med., aus Königsberg i. Pr.
Schroeter, Eisenbahn-Beamter, aus Bromberg.
Rhensius, Rentier, aus Bärwalde.

Hotel de Brandebourg, Charlottenstraße 59.
v. Ribbeck, Rittergutsbesitzer, aus Ribbeck.
Frau v. Ribbeck aus Ribbeck.
Loebbecke, Rittergutsbesitzer, aus Rosengarten.
Wahren, Dr. med., mit Frau, aus Querfurt.
Voß, Oberst-Lieutenant a. D., aus Obornick.
v. Behr, Rittergutsbesitzer, mit Sohn, aus Bargatz.
Hein, Schauspiel-Direktor, aus Stettin.
v. Dewitz, Kreis-Deputirter, aus Wussow.
Stemman, Kaufmann 2ter Gilde, aus Petersburg.

Kellner's Hotel de l'Europe, Taubenstraße 16.
v. Sydow, Hauptmann a. D., aus Gotha.
Eddelbüttel, Mechaniker, aus Hamburg.
Haupt, Rektor, aus Burg.
Hähn, Stud. jur., aus Parchim.
Gammelin, Stud. phil.
Scherrmann, Hof-Schauspieler, aus Loebschütz.
Rott, Maler, aus Hannover.
Kärnig, Schauspieler, aus Breslau.
Albrecht, Bildhauer, aus Potsdam.
Fräulein Albrecht aus Potsdam.
Klemm, Agent, aus Magdeburg.
Klemm, Commis, aus Magdeburg.
Arendt, Geschäftsführer, aus Liegnitz.
Rathmann, Schauspieler, aus Cassel.

Hotel Imperial, Unter den Linden 72.
Freiherr v. Schäzler, K. Bayerischer Kammerherr, aus Ausburg.
Frau v. Schäzler aus Ausburg.
Fräulein B. v. Schäzler aus Ausburg.
v. Langemann, Rittergutsbesitzer, aus Zorsendorf.
Frau v. Langemann aus Zorsendorf.
Madame Löbbe, Rentiere, aus Schwerin.
van Armin, Rentier, aus Washington.
Zoner, Photograph, aus Lemberg.
Baron Rosen, Garde-Lieutenat, aus Moskau.
Nagornow, K. Russischer Hofrath, aus Moskau.
Frau Gräfin Nostitz aus Dresden.
v. Zischy, Gutsbesitzer, aus Pesth.

Arnim's Hotel, Unter den Linden 44.
Niehoff, Postverwalter, aus Immendorf.
Tellgmann, Kaufmann, aus Braunschweig.
Siemering, Gutsbesitzer, auf Adolphshoff.

Hotel de France, Leipzigerstraße 36.
Mittelstädt, Justizrath, aus Posen.
Gärtner, Deichhauptmann, mit Tochter, aus Schönhausen.
Gärtner, Gutsbesitzer, aus Schönhausen.
Frau Rentiere Maquet, mit Tochter, aus Magdeburg.
Frau Post-Direktor Körner aus Magdeburg.
v. Wiedebach, Rittergutsbesitzer, aus Bomsdorf.

Curtis, Oberst, aus London.
Whyte, Rentier, aus London.
Brondt, Sängerin, aus Mannheim.
Rentiere Kuttner aus Bromberg.

Kißkalt's Hotel zur Stadt London,
Jerusalemerstraße 36.

Böttger, Kreisrichter, aus Sommerfeld.
Rübner, Kaufmann, aus Coblenz.
Zisch, Partikulier, aus London.
Lucae, Handlungs-Commis, aus Bockenheim.
Terhaag, Kaufmann, aus Süchteln.
Wassermann, Kellner, aus Cüstrin.
Rathorff, Kaufmann, aus Frankfurt.
Kargau, Handlungs-Commis, aus Grünberg.
Sodi, Schauspieler, aus Würzburg.
Winder, Handelsmann, aus Dornbirn.

Hotel zum Baierschen Hof, Charlottenstraße 44.

Winkler, Rittergutsbesitzer, aus Schönfeld.
Lober, Inspektor, aus Myslowitz.
Madame Lorenz aus Beuthen.
Fräulein Müller, Partikuliere, aus Beuthen.
Hoffmann, Dr. phil., aus Königsberg.
Henze, Landschafts-Noucolator, aus Radzini.
v. Baranowski, Partikulier, aus Roznowo.
Neergaard, Cand. phil., aus Kopenhagen.

Scheible's Hotel, Markgrafenstraße 49.

Zschoch, Direktor, aus Dresden.
Schröder, Kaufmann, aus Bremen.

Busse's Hotel zum Deutschen Hause,
Klosterstraße 89. 90.

Hellriegel, Kaufmann, aus Nakel.
Levetzow, Kaufmann, aus Cröpelin.
Behrendt, Kaufmann, aus Nauen.
Blaschke, Kaufmann, aus Stettin.
Salomon, Kaufmann, aus Pasewalk.
Carmosin, Gutsbesitzer, aus Jädikendorf.
Voos, Kaufmann, aus Frechen.
Werner, Partikulier, aus Filehne.
Marzinski, Partikulier, aus New-York.
J. Marzinski, Partikulier, aus New-York.
Scheinemann, Kaufmann, aus Oletzko.
Wienewski, Goldarbeiter, aus Posen.
Scheidling, Handlungsreisender, aus Sugenheim.
Neuner, Handlungsreisender, aus Mittelwald.
Pech, Fabrikant, aus Prenzlau.

Rother Adler zum Kölnischen Hof,
Kurstraße 38.

Wockhausen, Telegraphen-Stations-Chef, aus Aachen.
Janson, Kaufmann, aus Montjoie.
Burkas, Fabrikbesitzer, aus Ichtershausen.
Laufer, Handlungs-Commissionair, aus Brünn.
Bayer, Partikulier, aus Brünn.
Petsche, Handlungs-Commis, aus Leipzig.

Ludwig's Hotel, Jüdenstraße 6.

Baron v. Conway-Whaterford-Perglaß, K. Hannoverscher Hof-Theater-Direktor a. D., aus Hannover.
Lohnstein, Kaufmann, aus Bunzlau.
Korbien, Steuer-Supernumerar, aus Wittenberg.
Kehling, Steuer-Supernumerar, aus Magdeburg.
Wolfte, Kaufmann, aus Barmen.
Schönthal, Goldleisten-Fabrikant, aus Brandenburg.
Schink, Kaufmann, aus Breslau.
Pinkus, Kaufmann, aus Schwerin.
Bartsch, Lederfabrikant, aus Striegau.
Schurwenka, Agent, aus Samter.
Loewenstein, Kaufmann, aus Gnesen.
Sobotka, Kaufmann, aus Prag.
Fränkel, Kaufmann, aus Stettin.

Böttcher's Hotel, Burgstraße 11.

Dethloff, Kreis-Gerichts-Direktor, mit Frau, aus Jauer.
Deter, Kaufmann, aus Friesack.
Gees, Garnison-Auditeur, aus Minden.
Levisohn, Fabrikant, aus London.
Isaac, Kaufmann, aus Stettin.
Schuhmann, Direktor, aus Gera.
Heyduck, Kaufmann, aus Neustadt-Ebw.
Rüscher, Baumeister, aus Neustadt-Ebw.
Ruß, Kaufmann, aus Stettin.
Gottschalk, Kaufmann, aus Königsberg i. Pr.
Jastram, Weinküfer, aus Hamburg.
Kersten, Gasthofbesitzer, aus Wittstock.
Weylandt, Kaufmannssohn, aus Rostock.

Schlösser's Hotel, Jägerstraße 17.

v. Derenthal, K. General-Major der 7. Cavallerie-Brigade, aus Magdeburg.
Frau Rittergutsbesitzer Freude aus Krakow.
Frau Regierungs-Räthin v. Röder aus Bernburg.
Löwe, K. Regierungs-Assessor, aus Breslau.
Benz, K. Würtembergischer Regierungs-Referendar, aus Reutlingen.
Walther, Maschinentechniker, aus Sachsenburg.
W. Walther, Maschinentechniker, aus Sachsenburg.
Reitzenstein, K. Oberförster, aus Voluvice.

Happoldt's Hôtel, Grünstraße 1.

Steinhardt, Kaufmann, aus Frankfurt a. M.
Maultzsch, Kaufmann, aus Eisleben.

Töpfer's Hotel, Karlsstraße 39.

Springmann, Oekonom, aus Osnabrück.
v. Motz, Student, aus Brieg.
Rath, Assessor, aus Brilon.
Stöser, Stud. med., aus Amecker.
Coppenrath, Student, aus Münster.
Stöcker, Student, aus Corbach.
Weintraud, Fabrikant, aus Offenbach.
Weiner, Hotelbesitzer, aus Breslau.
Reinhardt, Forst-Candidat, aus Warnow.

König von Portugal, Burgstraße 12.
Simon, Kaufmann, aus Sangerhausen.
Thieriot, Tonkünstler, aus Hamburg.
Tonn, Orgelbauer, aus Mogilno.
Rosenau, Post-Expeditions-Gehülfe, aus Mogilno.
Witthaus, Kaufmann, aus Kettwig.
Mayer, Kaufmann, aus Frankfurt a. M.
Kahlo, Kaufmann, aus Frankfurt a. M.
Levinsohn, Kaufmann, aus Hamburg.

Hotel de Hambourg zum goldenen Engel, Heiligegeiststraße 18.
Breslauer, Kaufmann, aus Posen.
Mamroth, Kaufmann, aus Posen.
Kalmus, Kaufmann, aus Posen.
Levin, Gutsbesitzer, aus Frankfurt.
Herzfeld, Kaufmann, aus Neuß.
Metz, Kaufmann, aus Münster.

Hotel de Saxe, Burgstraße 20.
Fränkel, Kaufmann, aus Leipzig.
Hube, Gutsbesitzer, aus Kladau.
Madame Hube aus Kladau.
Schulz, Kaufmann, aus Mittenwalde.
Fritzsche, Bürger und Handlungs-Agent, aus Leipzig.

Arnim's Hotel, Unter den Linden 44.
Eichmann, Kaufmann, aus Hamburg.
Köppen, Kaufmann, aus Stettin.

Hotel de Brandebourg, Charlottenstraße 59.
Kersten, Kammer-Rath, aus Ober-Wiederstedt.
Madame Kersten aus Ober-Wiederstedt.
v. Bredow-Ihlow I., Lieut. im 6. Cürassier-Rgt., aus Braunschweig.
Johannes, Rittergutsbesitzer, aus Carlshof.
Madame Johannes aus Carlshof.
Coqui, Oberamtmann, aus Plötzkau.
Neuhaus, Kaufmann, aus Paris.

Kißkalt's Hotel zur Stadt London, Jerusalemerstraße 36.
Frau Rentiere Thierry aus Schwartenbeck.
Fräulein Feddersen aus Schwartenbeck.
Feller, Forst-Candidat, aus Landsberg.
Madame Janka aus Flöhau.

Scheible's Hotel, Markgrafenstraße 49.
Wittich, Hotelbesitzer, aus Leipzig.
Fräulein Wittich aus Leipzig.
Runge, Oekonom, aus Wittstock.
Uhrbach, Prediger, aus Schlagenthin.
Bertholdt, Kaufmann, aus Roßleben.
Wecker, Dr. med., aus Frankfurt a. M.
Fräulein Wecker aus Frankfurt a. M.
Kempke, Kaufmann, aus Rostock.

[illegible] vor Nov. 1856

Hotel zum Bairischen Hof, Charlottenstraße 44.
v. Winterfeld, Studiosus, aus Rinnersdorf.
Koch, Partikulier, aus Danzig.
Zoller, Domainenpächter, aus Buchholz.
Heyne, Privatier, aus Dresden.
Jaglin, Fabrikant, aus Warschau.

Busse's Hotel zum Deutschen Hause,
Klosterstraße 89. 90.

Lachlin, Gutsbesitzer, aus Alt-Dollstadt.
Herz, Kaufmann, aus Schneidemühl.
Lueders, Eisenbahnwagen-Fabrikant, aus Görlitz.
Balter, Kaufmann, aus Brody.
Klötzer, Kaufmann, aus Schönheide.
Meyer, Rentier, aus Posen.
Meyer, Gymnasiast, aus Posen.
Jonas, Kaufmann, aus Stettin.
Jacoby, Kaufmann, aus Belgard.

Rother Adler zum Köllnischen Hof,
Kurstraße 38.

Hübner, Kaufmann, aus Zytomierzer.
Schmidt, Kaufmann, aus Lüdenscheid.
Falk, Kaufmann, aus Mainz.
Wellmer, Conrector, aus Richtenberg.
Dondorff, Berg-Inspector, aus Schweidnitz.
Schäfer, Kaufmann, aus Leipzig.
Felker, Kaufmann, aus Barmen.
Hager, Tuchfabrikant, aus Hückeswagen.
Freyer, Wirthschafts-Inspector, aus Gramzow.
Kahrweg, Handlungsgehülfe, aus Bremen.
Maul, Handlungs-Commis, aus Mühlstadt.
Berendes, Rittergutsbesitzer, aus Carwesee.
Masche, Partikulier, aus Stettin.

Ludwig's Hotel, Jüdenstraße 6.

Gumperz, Handlungs-Commis, aus Neumarkt.
Hildesheimer, Handlungs-Commis, aus Brandenburg.
Schulz, Fabrikant, aus Barmen.

Böttcher's Hotel, Burgstraße 11.

Hirschberg, Kaufmann, aus Inowraclaw.
Madame Müller aus Darmstadt.
Madame Zbinden, Erzieherin, aus Guggisberg.
Madame Schnee, mit Tochter, aus Brandenburg.
Rosenberg, Kaufmann, aus Düsseldorf.
Moritz, Amtmann, aus Freienwalde a. O.
Madame Moritz aus Freienwalde a. O.
Nicolai, Forst-Candidat, aus Neustadt-Ebw.
Höfer, Rittergutsbesitzer, aus Bärbaum.
Höfer, Oekonom, aus Lübben.
Fräulein Egers, Rentiere, aus Halberstadt.
Madame Heimann aus Anclam.

aber keinen Gipfel-Krater. Die größten und wahrscheinlich neuesten vor-historischen Lava-Eruptionen des Ararat sind alle unterhalb der Schneegrenze ausgebrochen. Die Natur dieser Eruptionen ist zweierlei Art: es sind dieselben theils trachyt-artig mit glasigem Feldspath und eingemengtem, leicht verwitternden Schwefelkiese; theils doleritartig meist bestehend aus Labrador und Augit, wie die Laven des Aetna. Die doleritartigen hält Abich am Ararat für neuer als die trachytartigen. Die Ausbruchstellen der Lavaströme, alle unterhalb der Grenze des ewigen Schnees, sind oftmals (z. B. in der großen Gras-Ebene Kip-Ghioll am nordwestlichen Abhange) durch Auswurfs-Kegel und von Schlacken umringte kleine Krater bezeichnet. Wenn auch das tiefe Thal des heiligen Jacob (eine Schlucht, welche bis an den Gipfel des Ararat ansteigt und seiner Gestaltung, selbst in weiter Ferne gesehen, einen eigenen Charakter giebt) viel Aehnlichkeit mit dem Thal del Bove am Aetna darbietet und die innerste Structur des emporgestiegenen Domes sichtbar macht; so ist die Verschiedenheit doch dadurch sehr auffallend, daß in der Jacobs-Schlucht nur massenhaftes Trachyt-Gestein und nicht Lavaströme, Schlackenschichten und Rapilli aufgefunden worden sind.[59] Der Große und der Kleine Ararat, von denen der erstere nach den vortrefflichen geodätischen Arbeiten von Wassili Fedorow 3′ 4″ nördlicher und 6′ 42″ westlicher als der zweite liegt, erheben sich an dem südlichen Rande der großen Ebene, welche der Arares in einem weiten Bogen durchströmt. Sie stehen beide auf einem elliptischen vulkanischen Plateau, dessen große Axe von Südost nach Nordwest gerichtet ist. Auch der Kasbegk und der Tschegem haben keinen Gipfel-Krater, wenn gleich der erstere mächtige Ausbrüche gegen Norden (nach Wladikaukas

|=a
|=a
|=a

x [illegible] Wassili

[illegible] Correctur wird erbeten
B

zu) gerichtet hat. Der größte aller dieser erloschenen Vulkane, der Trachytkegel des Elburuz, welcher aus dem granitreichen Talk- und Diorit-Schiefergebirge des Backsan-Flußthales aufgestiegen ist, hat einen Kratersee. Aehnliche Kraterseen finden sich in dem rauhen Hochlande Kely, aus welchem zwischen Eruptions-Kegeln sich Lavaströme ergießen. Uebrigens sind hier wie in den Cordilleren von Quito die Basalte weit von dem Trachyt-Systeme abgesondert; sie beginnen erst 6 bis 8 Meilen südlich von der Kette des Elburuz und von dem Tschegem am oberen Phasis- oder Rhion-Thale.

β) Der nordöstliche Theil (Halbinsel Kamtschatka).

Die Halbinsel Kamtschatka, von dem Cap Lopatka, nach Krusenstern lat. 51° 3′, bis nördlich zum Cap Ukinsk, gehört mit der Insel Java, mit Chili und Central-Amerika zu den Regionen, wo auf dem kleinsten Raum die meisten, und zwar die meisten noch entzündeten, Vulkane zusammengedrängt sind. Man zählt deren in Kamtschatka 14 in einer Länge von 105 geogr. Meilen. Für Central-Amerika finde ich vom Vulkan von Soconusco bis Turrialva in Costa Rica 29 Vulkane, deren 18 brennen, auf 170 Meilen; für Peru und Bolivia vom Vulkan Chacani bis zum V. de San Pedro de Atacama 14 Vulkane, von welchen nur 3 gegenwärtig thätig sind, auf 105 Meilen; für Chili vom V. de Coquimbo bis zum V. de San Clemente 24 Vulkane auf 240 Meilen. Von diesen 24 sind 13 aus historischen Zeiten als thätig bekannt. Die Kenntniß der kamtschadalischen Vulkane in Hinsicht auf Form, auf astronomische Ortsbestimmung und Höhe ist in neuerer Zeit durch Krusenstern, Horner, Hofmann, Lenz, Lütke, Postels,

Cap. Beechey, und vor allen durch Adolph Erman rühmlichst erweitert worden. Die Halbinsel wird ihrer Länge nach von zwei Parallelketten durchschnitten, in deren östlicher die Vulkane angehäuft sind. Die höchsten derselben erreichen 10500 bis 14800 Fuß. Es folgen von Süden nach Norden:

der Opalinskische Vulkan (Pic Koscheleff vom Admiral Krusenstern), lat. 51° 21′: nach Cap. Chwostow fast die Höhe des Pics von Teneriffa erreichend und am Ende des 18ten Jahrhunderts überaus thätig;

die Hodutka Sopka (51° 35′). Zwischen dieser Sopka und der vorigen liegt ein unbenannter vulkanischer Kegel (51° 32′), der aber, wie die Hodutka, nach Postels erloschen scheint.

Poworotnaja Sopka (52° 22′), nach Cap. Beechey 7442 F. hoch (Erman's Reise Bd. III. S. 253; Leop. von Buch, Iles Can. p. 447);

Aßatschinskaja Sopka (52° 2′); große Aschen-Auswürfe, besonders im Jahr 1828;

Wiljutschinsker Vulkan (Br. 52° 52′): nach Cap. Beechey 6918 F., nach Admiral Lütke 6330 F.; nur 5 geogr. Meilen vom Petropauls-Hafen jenseit der Bai von Torinsk entfernt.

Awatschinskaja oder Gorelaja Sopka (Br. 53° 17′), Höhe nach Erman 8360 F.; zuerst bestiegen auf der Expedition von La Pérouse 1787 durch Mongez und Bernizet; später durch meinen theuren Freund und sibirischen Reisebegleiter, Ernst Hofmann (Juli 1824, bei der Kotzebue'schen Weltumseglung); durch Postels und Lenz auf der Expedition des Admirals Lütke 1828, durch Erman im Sept. 1829. Dieser machte die wichtige geognostische Beobachtung, daß der Trachyt bei seiner Erhebung Schiefer und Grauwacke (ein silurisches Gebirge) durchbrochen

habe. Der immer rauchende Vulkan hat einen furchtbaren Ausbruch im October 1837, früher einen schwachen im April 1828 gehabt. Postels in Lütke Voyage T. III. p. 67—84; Erman Reise hist. Bericht Bd. III. S. 494 und 534—540.

Ganz nahe bei dem Awatscha-Vulkan (Kosmos Bd. IV. S. 291 Anm. 25) liegt die Koriatskaja oder Strjeloschnaja Sopka (Br. 53° 19′), Höhe 10518 F. nach Lütke T. III. p. 84; reich an Obsidian, dessen die Kamtschadalen sich noch im vorigen Jahrhundert, wie die Mexicaner und im hohen Alterthume die Hellenen zu Pfeilspitzen bedienten.

Jupanowa Sopka: Br. nach Erman's Bestimmung (Reise Bd. III. S. 469) 53° 32′. Der Gipfel ist ziemlich abgeplattet, und der eben genannte Reisende sagt ausdrücklich: „daß diese Sopka wegen des Rauchs, den sie ausstößt, und wegen des unterirdischen Getöses, welches man vernimmt, von je her mit dem mächtigen Schiwelutsch verglichen und den unzweifelhaften Feuerbergen beigezählt wird." Seine Höhe ist vom Meere aus durch Lütke gemessen 8496 F.

Kronotskaja Sopka, 9954 F.: an dem See gleiches Namens, Br. 54° 8′; ein rauchender Krater auf dem Gipfel des, sehr zugespitzten Kegelberges (Lütke, Voyage T. III. p. 85).

Vulkan Schiwelutsch, 5 Meilen südöstlich von Jelowka über den wir eine beträchtliche und sehr verdienstliche Arbeit von Erman (Reise Bd. III. S. 261—317 und phys. Beob. Bd. I. S. 400—403) besitzen, vor dessen Reise der Berg fast unbekannt war. Nördliche Spitze: Br. 56° 40′, Höhe 9894 F.; südliche Spitze: Br. 56° 39′, Höhe 8250 F. Als Erman im Sept. 1829 den Schiwelutsch bestieg, fand er ihn stark rauchend. Große Eruptionen waren 1739 und zwischen 1790 und 1810:

letztere nicht von fließend ergossener Lava, sondern als Auswürfe von losem vulkanischem Gesteine.

Tolbatschinskaja Sopka: heftig rauchend, aber in früherer Zeit oft verändernd die Eruptions-Oeffnungen ihrer Aschen-Auswürfe; nach Erman Br. 55° 51′ und Höhe 7800 F.

Uschinskaja Sopka: nahe verbunden mit dem Kliutschewsker Vulkan; Br. 56° 0′, Höhe an 11000 F. (Buch, Can. p. 452; Landgrebe, Vulkane Bd. I. S. 375).

Kliutschewskaja Sopka: der höchste und thätigste aller Vulkane der Halbinsel Kamtschatka; von Erman gründlich geologisch und hypsometrisch erforscht. Der Kliutschewsk hat nach dem Berichte von Kraschenikoff große Feuer-Ausbrüche von 1727 bis 1731 wie auch 1767 und 1795 gehabt. Im Jahr 1829 war Erman bei der gefahrvollen Besteigung des Vulkans am 11 September Augenzeuge von dem Ausstoßen glühender Steine, Asche und Dämpfe aus dem Gipfel, während tief unterhalb desselben ein mächtiger Lavastrom sich am West-Abhange aus einer Spalte ergoß. Auch hier ist die Lava reich an Obsidian. Nach Erman (Beob. Bd. I. S. 400—403 und 419) ist die geogr. Breite des Vulkans 56° 4′, und seine Höhe war im Sept. 1829 sehr genau 14790 Fuß. Im August 1828 hatte dagegen Admiral Lütke durch Höhenwinkel, die zur See in einer Entfernung von 40 Seemeilen genommen waren, den Gipfel des Kliutschewsk 15480 F. hoch gefunden (Voyage T. III. p. 86; Landgrebe Vulkane S. 375 bis 386). Diese Messung, und die Vergleichung der vortrefflichen Umriß-Zeichnungen des Baron von Kittlitz, der die Lütke'sche Expedition auf dem Seniawin begleitete, mit dem, was Erman selbst im Sept. 1829 beobachtete, führten diesen zu dem Resultate, daß in der engen Epoche dieser 13 Monate

große Veränderungen in der Form und Höhe des Gipfels sich zugetragen haben. „Ich denke", sagt Erman (Reise Bd. III. S. 359), „daß man kaum merklich irren kann, wenn man für August 1828 die Höhe der Oberfläche des Gipfels um 250 Fuß größer als im Sept. 1829 während meines Aufenthalts in der Gegend von Kliutschi, und mithin für die frühere Epoche zu 15040 Fuß annimmt." Am Vesuv habe ich, die Saussure'sche Barometer-Messung der **Rocca** del Palo, des höchsten nördlichen Kraterrandes, vom Jahre 1773 zum Grunde legend, durch eigene Messung gefunden: daß bis 1805, also in 32 Jahren, dieser nördliche Kraterrand sich um 36 Fuß gesenkt hatte; daß er aber von 1773 bis 1822, also in 49 Jahren, um 96 Fuß (scheinbar?) gestiegen sei (Ansichten der Natur 1849 Bd. II. S. 290). Im Jahr 1822 fanden Monticelli und Covelli für die Rocca del Palo 624', ich 629'. Für das damalige wahrscheinlichste Endresultat gab ich 625'. Im Frühjahr 1855, also 33 Jahre später, gaben die schönen Barometermessungen des Olmützer Astronomen Julius Schmidt wieder 624' (Neue Bestimm. am Vesuv 1856, S. 1, 16 und 33). Was mag davon der Unvollkommenheit der Messung und der Barometerform zugehören? Untersuchungen der Art könnten in größerem Maaßstabe und mit größerer Sicherheit vervielfältigt werden, wenn man, statt oft erneuerter vollständiger trigonometrischer Operationen oder für zugängliche Gipfel mehr anwendbarer, aber minder befriedigender Barometer-Messungen, sich darauf beschränkte, für die zu vergleichenden Perioden von 25 oder 50 Jahren den einzigen Höhenwinkel des Gipfelrandes aus demselben und zwar aus einem sicher wiederzufindenden Standpunkte bis auf Fractionen von Secunden zu bestimmen. Des Einflusses der terrestrischen Refraction wegen

würde ich rathen, in jeder der Normal-Epochen das Mittel aus vielstündlichen Beobachtungen von 3 Tagen zu suchen. Um nicht bloß das allgemeine Resultat der Vermehrung oder Verminderung des einzigen Höhenwinkels, sondern auch in Fußen die absolute Quantität der Veränderung zu erhalten, wäre nur eine einmal vorgenommene Bestimmung des Abstandes erforderlich. Welche reiche Quelle der Erfahrungen würden uns nicht für die vulkanischen Colosse der Cordilleren von Quito die vor mehr als einem Jahrhundert bestimmten Höhenwinkel der hinlänglich genauen Arbeiten von Bouguer und La Condamine gewähren, wenn diese vortrefflichen Männer für gewisse auserlesene Punkte hätten die Stationen bleibend bezeichnen können, in denen die Höhenwinkel der Gipfel von ihnen gemessen wurden!

Noch vier andere, theils vom Admiral Lütke und theils von Postels genannte Vulkane: den noch rauchenden Apalsk südöstlich vom Dorfe Bolscheretski, die Schischapinskaja Sopka (Br. 55° 11′), die Kegel Krestowsk (Br. 56° 4′), nahe an der Gruppe Kliutschewsk, und Uschkowsk; habe ich in der obigen Reihe nicht aufgeführt wegen Mangels genauerer Bestimmung. Das kamtschadalische Mittelgebirge, besonders in der Baidaren-Ebene, Br. 57° 20′, östlich von Sedanka, bietet (als wäre sie „der Boden eines uralten Kraters von etwa vier Werst, d. i. eben so viele Kilometer im Durchmesser") das geologisch merkwürdige Phänomen von Lava- und Schlacken-Ergüssen dar aus einem blasigen, oft ziegelrothen, vulkanischen Gestein, das selbst wieder aus Erdspalten ausgebrochen ist, in größter Ferne von allem Gerüste aufgestiegener Kegelberge (Erman, Reise Bd. III. S. 221, 228 und 273; Buch, Iles Canaries p. 454). Die Analogie ist hier auffallend

mit dem, was ich oben über das Malpais, die problematischen Trümmerfelder der mexicanischen Hochebene, umständlich entwickelt habe (Kosmos Bd. IV. S. 349).

V. Ost-asiatische Inseln.

Von der Torres-Straße, die, unter 10° südl. Breite, Neu-Guinea von Australien trennt, und von den rauchenden Vulkanen von Flores bis zu den nordöstlichsten Aleuten (Br. 55°) erstreckt sich eine, größtentheils vulkanische Inselwelt, welche, unter einem allgemeinen geologischen Gesichtspunkte betrachtet, wegen ihres genetischen Zusammenhanges fast schwer in einzelne Gruppen zu sondern ist, und gegen Süden beträchtlich an Umfang zunimmt. Um von Norden zu beginnen, sehen wir zuerst die von der amerikanischen Halbinsel Alaska ausgehende, bogenförmig[60] gekrümmte Reihe der Aleuten durch die der Kupfer- und der Berings-Insel nahe Insel Attu den Alten und Neuen Continent mit einander verbinden, wie im Süden das Meer von Bering schließen. Von der Spitze der Halbinsel Kamtschatka (dem Vorgebirge Lopatka) folgen in der Richtung Nord gen Süd, das Saghalinische oder Ochotskische, durch La Pérouse berühmt gewordene Meer in Osten begrenzend, der Archipel der Kurilen; dann Jezo, vielleicht vormals mit der Südspitze der Insel Krafto[61] (Saghalin oder Tschoka) zusammenhangend; endlich jenseits der engen Tsugar-Straße das japanische Drei-Inselreich (Nippon, Sikok und Kiu-Siu: nach der trefflichen Karte von Siebold zwischen 41° 32′ und 30° 18′). Von dem Vulkan Kliutschewsk, dem nördlichsten an der östlichen Küste der Halbinsel Kamtschatka, bis zum südlichsten japanischen Insel-Vulkan Iwoga-Sima, in

der von Krusenstern durchforschten Meerenge Van Diemen, ist die Richtung der sich in der vielfach gespaltenen Erdrinde äußernden feurigen Thätigkeit genau Nordost in Südwest. Es erhält sich dieselbe in fortgesetzter Reihung durch die Insel Jakuno-Sima, auf der ein Kegelberg sich zu der Höhe von 5478 Fuß (1780 Meter) erhebt, und welche die beiden Straßen Van Diemen und Colnet von einander trennt; durch den Siebold'schen Linschoten-Archipel; durch die Schwefel-Insel des Capitäns Basil Hall (Lung-Huang-Schan); durch die kleinen Gruppen der Lieu-Khieu und Madjiko-Sima, welche letztere sich dem Ostrande der großen chinesischen Küsten-Insel Formosa (Thay-wan) bis auf 23 geogr. Meilen nähert.

Hier bei Formosa (nördl. Breite 25°—26°) ist der wichtige Punkt, wo statt der Erhebungslinien NO—SW die der nord-südlichen Richtung beginnen und fast bis zum Parallel von 5° oder 6° südlicher Breite herrschend werden. Sie sind zu erkennen in Formosa und in den Philippinen (Luzon und Mindanao) volle zwanzig Breitengrade hindurch, bald an einer, bald an beiden Seiten die Küsten in der Meridian-Richtung abschneidend: so in der Ostküste der großen Insel Borneo, das durch den Solo-Archipel mit Mindanao und durch die lange, schmale Insel Palawan mit Mindoro zusammenhängt; so die westlichen Theile der vielgestalteten Celebes und Gilolo; so (was besonders merkwürdig ist) die Meridian-Spalte, auf welcher, 350 geogr. Meilen östlich von der Gruppe der Philippinen und in gleicher Breite, sich die vulkanische und Corallen-Insel-Reihe der Marianen oder Ladronen erhoben hat. Ihre allgemeine Richtung[62] ist N 10° O.

Wie wir in dem Parallel der Insel Formosa den Wende-

punkt bezeichnet haben, an welchem auf die kurilische Richtung NO—SW die Richtung N—S folgt; so beginnt ein neues Spaltensystem südlich von Celebes und der, schon ost-westlich abgeschnittenen Südküste von Borneo. Die großen und kleinen Sunda-Inseln von Timor-Laut bis West-Bali folgen in 15 Längengraden meist dem mittleren Parallel von 8° südlicher Breite. Im westlichen Java wendet sich die mittlere Achse schon etwas mehr gen Norden, fast OSO in WNW; von der Sunda-Straße bis zu der südlichen der Nicobaren aber ist die Richtung SO—NW. Die ganze vulkanische Erhebungs-Spalte (O—W und SO—NW) hat demnach ohngefähr eine Erstreckung von 675 geogr. Meilen (eilfmal die Länge der Pyrenäen); von diesen gehören, die geringe Abweichung Java's gegen Norden nicht achtend, 405 auf die ost-westliche und 270 auf die südost-nordwestliche Achsenrichtung.

Allgemeine geologische Betrachtungen über Form und Reihungs-Gesetze führen so ununterbrochen in der Inselwelt an den Ostküsten Asiens (in dem ungeheuren Raume von 68 Breitengraden) von den Aleuten und dem nördlichen Berings-Meere zu den Molukken und zu den großen und kleinen Sunda-Inseln. In der Parallel-Zone von 5° nördlicher und 10° südlicher Breite hat sich besonders der größte Reichthum von Länderformen entwickelt. Auf eine merkwürdige Weise wiederholen sich meist die Ausbruchs-Richtungen der größeren Theile meist in einem benachbarten kleineren. So liegt nahe der Südküste von Sumatra und ihr parallel eine lange Inselreihe. Dasselbe bemerken wir in dem kleinen Phänomene der Erzgänge wie in dem größeren der Gebirgszüge ganzer Continente. Gleichstreichende Nebentrümmer des Hauptganges, begleitende Nebenketten (chaînes accompagnantes) liegen oft in

beträchtlichen Abständen von einander; sie deuten auf gleiche Ursachen und gleiche Richtungen der formgebenden Thätigkeit in der sich faltenden Erdrinde. Der Conflikt der Kräfte bei gleichzeitiger Oeffnung von Spalten entgegengesetzter Richtungen scheint bisweilen wunderbare Gestaltungen neben einander zu erzeugen: so in den Molukken Celebes und Gilolo.

Nachdem wir den inneren geologischen Zusammenhang des ost- und süd-asiatischen Inselsystems entwickelt haben, setzen wir, um von den alt-eingeführten, etwas willkührlichen, geographischen Abtheilungen und Nomenclaturen nicht abzugehen, die südliche Grenze der ost-asiatischen Inselreihe (den Wendepunkt) bei Formosa, wo die Richtung NO—SW in die N—S übergeht, unter dem 24ten Grad nördlicher Breite. Die Aufzählung geschieht wieder von Norden nach Süden: von den östlichsten, mehr amerikanischen Aleuten beginnend.

Die vulkanreichen aleutischen Inseln begreifen von Osten nach Westen die Fuchs-Inseln, unter denen sich die größten aller: Unimak, Unalaschka und Umnak, befinden; die Andrejanowskischen: unter denen Atsha, mit drei rauchenden Vulkanen, und der mächtige, von Sauer schon abgebildete Vulkan von Tanaga die berufensten sind; die Ratten-Inseln und die etwas getrennten Inseln Blynie unter denen, wie schon oben gesagt, Attu den Uebergang zu der, Asien nahen Commandeur-Gruppe (Kupfer- und Berings-Inseln) macht. Die mehrfach wiederholte Behauptung, als fange auf der Halbinsel Kamtschatka die, von NNO nach SSW gerichtete Reihe der Continental-Vulkane erst da an, wo die vulkanische Erhebungs-Spalte der Aleuten unterseeisch die Halbinsel schneidet als biete diese Aleuten-Spalte wie eine Zuleitung dar scheint wenig begründet zu sein. Nach des Admirals Lütke Karte des

Berings-Meeres liegen die Insel Attu, das westliche Extrem der Aleuten-Reihe, Br. 52° 46′, die unvulkanischen Kupfer- und Berings-Insel, Br. 54° 30′ bis 55° 20′; und die Vulkan-Reihe von Kamtschatka beginnt schon unter dem Parallel von 56° 40′ mit dem großen Vulkan Schiwelutsch, westlich vom Cap Stolbowoy. Die Richtung der Eruptiv-Spalten ist auch sehr verschieden, fast entgegengesetzt. Auf Unimak ist der höchste der aleutischen Vulkane, nach Lütke 7578 Fuß. Nahe an der Nordspitze von Umnak hat sich im Monat Mai 1796 unter sehr merkwürdigen, in Otto's von Kotzebue Entdeckungsreise (Bd. II. S. 106) vortrefflich geschilderten Umständen die fast acht Jahre entzündet gebliebene Insel Agaschagokh (oder Sanctus Johannes Theologus) aus dem Meere erhoben. Nach einem von Krusenstern bekannt gemachten Berichte hatte sie im Jahr 1819 fast vier geographische Meilen im Umfang und noch 2100 Fuß Höhe. Auf der Insel Unalaschka würden besonders die von dem scharfsinnigen Chamisso angegebenen Verhältnisse der hornblendreichen Trachyte des Vulkans Matuschkin (5136 F.) zu dem schwarzen Porphyr (?) und dem nahen Granite verdienen von einem mit dem Zustande der neueren Geologie vertrauten, die Zusammensetzung der Gebirgsarten oryctognostisch und sicher untersuchenden Beobachter erforscht zu werden. Von den zwei sich nahen Inseln der Pribytow-Gruppe, welche vereinzelt in dem Berings-Meer liegen, ist St. Paul ganz vulkanisch, reich an Lava und Bimsstein, wenn dagegen die St. Georgs-Insel nur Granit und Gneiß enthält.

Nach der vollständigsten Aufzählung, die wir bisher besitzen, scheint die 240 geographische Meilen lange Reihe der Aleuten über 34, meist in neuen, historischen Zeiten thätige Vulkane zu enthalten. So sehen wir hier (unter 54° und 60°

Breite und 162° — 198° westlicher Länge) einen Streifen des ganzen Meeresgrundes zwischen zwei großen Continenten in steter, schaffender und zerstörender Wechselwirkung. Viele Inseln mögen in der Folge von Jahrtausenden, wie in der Gruppe der Azoren, dem Erscheinen über der Meeresfläche nahe, viele lange erschienene ganz oder theilweise unbeobachtet versunken sein! Zur Völker-Mischung, zum Uebergange von Volksstämmen bietet die aleutische Inselreihe einen Weg dar, welcher 13 bis 14 Grad südlicher als der der Berings-Straße ist: auf welchem die Tschuktschen scheinen von Amerika nach Asien, und zwar bis jenseits des Anadyr-Flusses, übergegangen zu sein.

Die kurilische Inselreihe, von der Endspitze von Kamtschatka bis zum Cap Broughton (dem nordöstlichsten Vorgebirge von Jezo), in einer Länge von 180 geogr. Meilen, erscheint mit 8 bis 10 meist noch entzündeten Vulkanen. Der nördlichste derselben, auf der Insel Alaid, bekannt durch große Ausbrüche in den Jahren 1770 und 1793, verdiente wohl endlich genau gemessen zu werden, da man seine Höhe bis zu zwölf- und vierzehntausend Fuß schätzt. Der weit niedrigere Pic Sarytschew (4227 F. nach Horner) auf Mataua und die südlichsten japanischen Kurilen, Urup, Jetorop und Kunasiri, haben sich auch als sehr thätige Vulkane gezeigt.

Nun folgen in der Vulkan-Reihe Jezo und die drei großen japanischen Inseln, über welche der berühmte Reisende, Herr von Siebold, zur Benutzung für den Kosmos, mir eine große und wichtige Arbeit wohlwollend mitgetheilt hat. Sie wird das Unvollständige berichtigen, was ich in meinen Fragmens de Géologie et de Climatologie asiatiques (T. I. p. 217 — 234) und in der Asie centrale (T. II. p. 540 — 552) der großen japanischen Encyclopädie entlehnte.

Die große, in ihrem nördlichen Theile sehr quadratische Insel Jezo (Br. 41° ½ bis 45° ½) durch die Sangar- oder Tsugar-Straße von Nippon, durch die Straße La Perouse von der Insel Krafto (Kara-Ju-to) getrennt, begrenzt durch ihr nordöstliches Cap den Archipel der Kurilen; aber unfern des nordwestlichen Caps Romanzow auf Jezo, das sich 1½ Grade mehr nach Norden an die Straße La Perouse vorstreckt, liegt unter Br. 45° 11′ der vulkanische Pic de Langle (5020 F.) auf der kleinen Insel Risiri. Auch Jezo selbst scheint von Broughton's südlicher Vulkan-Bai an bis gegen das Nordcap hin von einer Vulkan-Reihe durchschnitten zu sein: was um so merkwürdiger ist, als auf dem schmalen Krafto, das fast eine Fortsetzung vom Jezo ist, die Naturforscher der Lapérousischen Expedition in der Baie de Castries rothe poröse Laven- und Schlacken-felder gefunden haben. Auf Jezo selbst zählt Siebold 17 Kegelberge, von denen der größere Theil erloschene Vulkane zu sein scheint. Der Kiaka, von den Japanern Usuga-Take, d. i. Mörserberg, genannt, wegen eines tief eingesunkenen Kraters, und der Kajo-hori sollen beide noch entzündet sein. Der hohe Manye (Krusenstern's Kegelberg Pallas) liegt mitten in der Insel Jezo, ohngefähr in Br. 44°, etwas ost-nord-östlich von der Bai Strogonow.

„Die Geschichtsbücher von Japan erwähnen vor und seit unserer Zeitrechnung nur 6 thätige Vulkane, nämlich zwei auf der Insel Nippon und vier auf der Insel Kiusiu. Die Vulkane von Kiusiu, der Halbinsel Korea am nächsten, sind in ihrer geographischen Lage von Süden nach Norden gerechnet: 1) der Vulkan Mitake auf dem Inselchen Sakura-Sima, in der nach Süden geöffneten Bai von Kagosima (Provinz Satsuma), Br. 31° 33′, Lg. 128° 21′; 2) der Vulkan

Kirisima im District Naka (Br. 31° 45′), Provinz Fiuga; 3) der Vulkan Aso jama im District Aso (Br. 32° 45′), Provinz Figo; 4) der Vulkan Wunzen auf der Halbinsel Simabara (Br. 32° 44′) im District Takaku. Seine Höhe beträgt nach einer barometrischen Messung nur 1253 Meter oder 3856 Pariser Fuß: er ist also kaum hundert Fuß höher als der Vesuv (Rocca del Palo). Die geschichtlich heftigste Eruption des Vulkans Wunzen war die vom Februar 1793. Wunzen und Aso jama liegen beide ost-süd-östlich von Nangasaki."

„Die Vulkane der großen Insel Nippon sind, wieder von Süden nach Norden gezählt: 1) Vulkan Fusi jama, kaum 4 geogr. Meilen von der südlichen Küste entfernt, im District Fusi (Provinz Suruga; Br. 35° 18′, Lg. 136° 15′). Seine Höhe, gemessen, wie der vorgenannte Vulkan Wunzen auf Kiusiu, von jungen, durch Siebold ausgebildeten Japanern, erreicht 3793 Meter oder 11675 Par. Fuß; er ist also fast 300 Fuß höher als der Pic von Teneriffa, mit dem ihn schon Kämpfer vergleicht. Die Erhebung dieses Kegelberges wird im fünften Regierungsjahre des VI. Mikado (286 Jahre vor unserer Zeitrechnung) mit diesen (geognostisch merkwürdigen) Worten beschrieben: „in der Landschaft Omi versinkt eine bedeutende Strecke Landes, ein Binnensee bildet sich und der Vulkan Fusi kommt zum Vorschein." Die geschichtlich bekanntesten, heftigsten Eruptionen aus den christlichen Jahrhunderten sind gewesen die von 799, 800, 863, 937, 1032, 1083 und 1707; seitdem ruht der Berg. 2) Vulkan Asama jama: der centralste der thätigen Vulkane im Inneren des Landes; 20 geogr. Meilen von der süd-süd-östlichen und 13 Meilen von der nord-nord-westlichen Küste entfernt; im District Saku (Provinz Sinano); Br. 36° 22′, Lg. 136° 18′: also zwischen den Meridianen

der beiden Hauptstädte Mijako und Jedo. Bereits im Jahre 864 hatte, gleichzeitig mit dem Vulkan Fusi jama, der Asama jama einen Ausbruch. Besonders verheerend und heftig war der vom Monat Julius 1783. Seitdem bleibt der Asama jama in fortdauernder Thätigkeit."

„Außer diesen Vulkanen wurden von europäischen Seefahrern noch zwei kleine Inseln mit rauchenden Kratern beobachtet, nämlich: 3) Das Inselchen Iwògasima oder Iwôsima (Insel, sima und Schwefel iwô; ga ist bloß ein Affixum des Nominativs), île du Volcan nach Krusenstern: im Süden von Kiusiu, in der Straße Van Diemen, unter 30° 43′ N. B. und 127° 58′ O. L.; nur 54 englische Meilen vom oben genannten Vulkan Mitake entfernt; Höhe des Vulkans 2220 F. (715m). Dieses Inselchen erwähnt bereits Linschoten im Jahr 1596, mit den Worten: „solches Eiland hat einen Vulkan, der ein Schwefel- oder feuriger Berg ist". Auch findet es sich auf den ältesten holländischen Seekarten unter dem Namen Vulcanus (Fr. von Siebold, Atlas vom Jap. Reich, tab. XI). Krusenstern hat die Vulkan-Insel rauchen gesehn (1804); ebenso Capt. Blake 1838, wie Guérin und de la Roche Poncié 1846. Höhe des Kegels nach dem letzteren Seefahrer 2218 F. (715m). Das felsige Inselchen, dessen Landgrebe in der Naturgeschichte der Vulkane (Bd. I. S. 355) nach Kämpfer ohnweit Firato (Firando) als Vulkans erwähnt, ist unstreitig Iwôsima; denn die Gruppe, zu welcher das letztere gehört, heißt Kiusiu ku sima, d. i. die neun Inseln von Kiusiu, und nicht die 99 Inseln. Eine solche Gruppe giebt es bei Firato und in Japan nicht. 4) Die Insel Ohosima (Barnevelds Eiland, île de Vries nach Krusenstern); sie wird zur Provinz Idsu auf Nippon gerechnet und liegt vor der

Bucht von Wodawara, unter 34° 42′ N. B. und 137° 4′ O. L. Broughton sah (1797) Rauch dem Krater entsteigen; vor kurzem hatte ein heftiger Ausbruch des Vulkans statt. Von dieser Insel zieht sich eine Reihe kleiner vulkanischer Eilande in südlicher Richtung bis Fatsi sjô (33° 6′ N. B.) hin und setzt sich bis nach den Bonin-Inseln (26° 30′ N. B. und 139° 45′ O. L.) fort, welche nach A. Postels (Lutké, Voyage autour du monde dans les années 1826—29 T. III. p. 117) auch vulkanisch und sehr heftigen Erdbeben unterworfen sind."

„Dies sind also die acht geschichtlich thätigen Vulkane im eigentlichen Japan, in und nahe den Inseln Kiusiu und Nippon. Außer diesen geschichtlich bekannten acht Vulkanen ist aber noch eine Reihe von Kegelbergen aufzuführen, von denen einige, durch sehr deutlich, oft tief eingeschnittene Krater ausgezeichnet, als längst erloschene Vulkane erscheinen: so der Kegelberg Kaimon, Krusenstern's Pic Horner, im südlichsten Theile der Insel Kiusiu, an der Küste der Straße Van Diemen, in der Provinz Satsum (Br. 31° 9′), kaum 6 geogr. Meilen entfernt in SSW von dem thätigen Vulkan Mitake; so auf Sikok der Kofusi oder kleine Fusi auf dem Inselchen Kutsunasima (Provinz Ijo), Br. 33° 45′, an der östlichen Küste der großen Straße Suwo Nada oder van der Capellen, welche die drei großen Theile des japanischen Reichs: Kiusiu, Sikok und Nippon, trennt. Auf dem letzten, der Hauptinsel, werden von Südwest nach Nordost neun solcher, wahrscheinlich trachytischer Kegelberge gezählt, unter welchen die merkwürdigsten sind: der Sira jama (weiße Berg in der Provinz Kaga, Br. 36° 5′ welcher, wie der Tsjo kaisan in der Provinz Dewa (Br. 39° 10′), für höher als der südliche, über 11600 Fuß hohe Vulkan Fusi jama geschätzt wird.

[Marginalia: 5 L 8; L ; ; 17: A 10; 36° 5′: welcher; eine neue Correctur wird erbeten B]

zwischen beiden liegt in der Provinz Jetsigo der Jaki jama (Flammenberg, in Br. 36° 53′). Die zwei nördlichsten Kegelberge an der Tsugar-Straße, im Angesicht der großen Insel Jezo, sind: 1) der Iwaki jama, welchen Krusenstern, der sich ein unsterbliches Verdienst um die Geographie von Japan erworben hat, den Pic Tilesius nennt (Br. 40° 42′); und 2) der Jake jama (brennende Berg, Br. 41° 20′), in Nanbu, auf der nordöstlichsten Erdspitze von Nippon, mit Feuerausbrüchen seit ältester Zeit."

In dem continentalen Theile der nahen Halbinsel Korea oder Korai (sie verbindet sich unter den Parallelen von 34° und 34°½ fast mit Kiusiu durch die Eilande Tsu sima und Iki) sind, trotz ihrer Gestalt-Aehnlichkeit mit der Halbinsel Kamtschatka, bisher keine Vulkane bekannt geworden. Die vulkanische Thätigkeit scheint auf die nahe gelegenen Inseln eingeschränkt zu sein. So stieg im Jahr 1007 der Insel-Vulkan Tsinmura, den die Chinesen Tanlo nennen, aus dem Meere hervor. Ein Gelehrter, Tien-kong-tschi, wurde ausgesandt, um das Phänomen zu beschreiben und ein Bild davon anzufertigen.[63] Es ist besonders die Insel Se he sure (Quelpaerts der Holländer), auf welcher die Berge überall eine vulkanische Kegelform zeigen. Der Centralberg erreicht nach La Pérouse und Broughton 6000 Fuß Höhe. Wie viel Vulkanisches mag nicht noch in dem westlichen Archipel zu entdecken sein, wo der König der Korer in seinem Titel sich König von 10000 Inseln nennt!

Von dem Pic Horner (Kaimon ga take) an der westlichen Südspitze von Kiu-siu, im japanischen Drei-Inselreiche, zieht sich in einem Bogen, der gegen Westen geöffnet ist, eine kleine vulkanische Inselreihe hin, und begreift zwischen

den Straßen Van Diemen und Colnett Jakuno sima und Tanega sima; dann südlich von der Straße Colnett in der Linschoten-Gruppe[64] von Siebold (Archipel Cecille des Cap. Guérin), welche sich bis zum Parallel von 29° erstreckt, die Insel Suwo sima, die Vulkan-Insel des Cap. Belcher (Br. 29° 39′ und Lg. 127° 21′) in Höhe von 2630 F. (855m) nach de la Roche Poncié; dann Basil Hall's Schwefel-Insel (Sulphur Island), die Tori sima oder Vogel-Insel der Japaner, Lung-hoang-schan des Pater Gaubil Br. 27° 51′, Lg. 125° 54′, nach der Bestimmung des Cap. de la Roche Poncié von 1848. Da sie auch Iwô sima genannt wird, so ist sie nicht mit der homonymen nördlicheren Insel in der Straße Van Diemen zu verwechseln. Die erstere ist von dem schön beobachtenden Basil Hall vortrefflich beschrieben worden. Zwischen 26° und 27° Breite folgen die Gruppe der Lieu-khieu- (fälschlich oft Lutschu-Inseln oder Loo Choo genannt), von denen Klaproth bereits 1824 eine Specialkarte geliefert hat; und südwestlicher der kleine Archipel von Madschiko-sima, welcher sich an die große Insel Formosa anschließt und von mir als das Ende der ost-asiatischen Inseln betrachtet wird.

VI. Süd-asiatische Inseln.

Wir begreifen unter diese Abtheilung Formosa (Thaywan), die Philippinen, die Sunda-Inseln und die Molukken. Die Vulkane von Formosa hat uns zuerst Klaproth nach chinesischen, immer so ausführlich naturbeschreibenden Quellen kennen gelehrt.[65] Es sind ihrer vier, unter denen der Tschy-kang (Rothberg), mit einem heißen Krater-See,

große Feuerausbrüche gehabt hat. Die kleinen Baschi-Inseln und die Babuyanen, welche noch 1831 nach Meyen's Zeugniß einen heftigen Feuerausbruch erlitten, verbinden Formosa mit den Philippinen, von denen die zerstückeltsten und kleineren Inseln die vulkanreichsten sind. Leopold v. Buch zählt auf ihnen 19 hohe isolirte Kegelberge, im Lande Volcanes genannt, aber wahrscheinlich theilweise geschlossene trachytische Dome. Dana glaubt, daß es im südlichen Luzon jetzt nur zwei entzündete Vulkane giebt: der Vulkan Taal, der sich in der Laguna de Bongbong erhebt, mit einem Circus, welcher wiederum eine Lagune einschließt (Kosmos Bd. IV. S. 287); und in dem südlichen Theile der Halbinsel Camarines der Vulkan Albay oder Mayon, welchen die Eingeborenen Isaroe nennen. Letzterer (3000 F. hoch) hatte große Eruptionen in den Jahren 1800 und 1814. In dem nördlichen Theile von Luzon sind Granit und Glimmerschiefer, ja selbst Sediment-Formationen mit Steinkohlen verbreitet.[66]

Die langgedehnte Gruppe der Sulu- (Solo-) Inseln (wohl 100 an der Zahl), verbindend Mindanao und Borneo, ist theils vulkanisch, theils von Corallenriffen durchzogen. Isolirte ungeöffnete, trachytische, kegelförmige Pics werden freilich von den Spaniern oft Volcanes genannt.

Wenn man alles, was im Süden vom fünften nördlichen Breitengrade (im Süden von den Philippinen) zwischen den Meridianen der Nicobaren und des Nordwestens von Neu-Guinea liegt: also die großen und kleinen Sunda-Inseln und die Molukken, streng durchmustert; so findet man als Resultat der großen Arbeit des Dr. Junghuhn „in einem Kränz von Inseln, welche das fast continentale Borneo umgeben, 109 hohe feuerspeiende Berge und 10 Schlamm-Vul-

kane." Dieß ist nicht eine ohngefähre Schätzung, sondern eine wirkliche Aufzählung.

Borneo, die Giava maggiore des Marco Polo[67], bietet bis jetzt noch keine sichere Kunde von einem thätigen Vulkane dar; aber freilich sind auch nur schmale Streifen des Littorals (an der Nordwest-Seite bis zur kleinen Küsten-Insel Labuan und dem Cap Balambangan, an der Westküste am Ausfluß des Pontianak, an der südöstlichen Spitze im District Banjermas-Sing wegen der Gold-, Diamant- und Platina-Wäschen) bekannt. Man glaubt auch nicht, daß der höchste Berg der ganzen Insel, vielleicht der ganzen südasiatischen Inselwelt, der zweigipflige Kina Bailu an der Nordspitze, nur acht geogr. Meilen von der Piraten-Küste entfernt, ein Vulkan sei. Cap. Belcher findet ihn 12850 Pariser Fuß hoch, also fast noch 4000 Fuß höher als den Gunung Pasaman (Ophir) von Sumatra.[68] Dagegen nennt Rajah Brooke in der Provinz Sarawak einen viel niedrigeren Berg, dessen Name Gunung Api (Feuerberg) wie seine umherliegenden Schlacken auf seine ehemalige vulkanische Thätigkeit schließen lassen. Große Niederlagen von Goldsand zwischen quarzigen Gangstücken, das viele Waschzinn der Flüsse an entgegengesetzten Ufern, der feldspathreiche Porphyr[69] von den Sarambo-Bergen deuten auf eine große Verbreitung sogenannter Ur- und Uebergangs-Gebirge. Nach den einzigen sicheren Bestimmungen, welche wir von einem Geologen besitzen (von dem Dr. Ludwig Horner, Sohn des verdienstvollen Züricher Astronomen und Weltumseglers), werden im südöstlichen Theile von Borneo in mehreren schwunghaft bearbeiteten Wäschen zusammen, ganz wie am sibirischen Ural, Gold, Diamanten, Platina, Osmium und Iridium (doch bisher nicht Palladium) gefunden. Forma-

tionen von Serpentin, Gabbro und Syenit gehören in großer Nähe einer 3200 Fuß hohen Gebirgskette, der der Ratuhs-Berge, an.[70]

317

Anmerkungen.

[1] (S. 212.) Kosmos Bd. III. S. 44.

[2] (S. 212.) Bd. I. S. 208—210.

[3] (S. 214.) Bd. III. S. 48, 431, 503 und 508—510.

[4] (S. 214.) Bd. I. S. 220.

[5] (S. 214.) Bd. I. S. 233. Vergl. Bertrand-Geslin sur les roches lancées par le Volcan de boue du Monte Zibio près du bourg de Sassuolo in Humboldt, Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent (Relation historique) T. III. p. 566.

[6] (S. 215.) Robert Mallet in den Transactions of the Royal Irish Academy Vol. XXI. (1848) p. 51—113; desselben First Report on the facts of Earthquake Phaenomena im Report of the meeting of the British Association for the advancement of Science, held in 1850, p. 1—89; derselbe im Manual of Scientific Enquiry for the use of the British Navy 1849 p. 196—223; William Hopkins on the geological theories of Elevation and Earthquakes im Rep. of the British Assoc. for 1847 p. 33—92. Die strenge Kritik, welcher Herr Mallet meine frühere Arbeit in seinen sehr schätzbaren Abhandlungen (Irish Transact. p. 99—101 und Meeting of the Brit. Assoc. held at Edinb. p. 209) unterworfen hat, ist von mir mehrfach benutzt worden.

[7] (S. 215.) Thomas Young, Lectures on Natural Philosophy 1807 Vol. I. p. 717.

[8] (S. 216.) Ich folge der statistischen Angabe, die mir der Corregidor von Tacunga 1802 mittheilte. Sie erhob sich zu einem Verlust von 30000 zu 34000 Menschen, aber einige 20 Jahre später wurde die Zahl der unmittelbar getödteten um ⅓ vermindert.

[9] (S. 216.) Kosmos Bd. I. S. 221.

[10] (S. 218.) Zweifel über die Wirkung auf das geschmolzene

Die ersten Correctur auf den Bogen der Anmerkungen findet sich auf S. 49, dann Seite 53, ~~dann wieder 71~~ (54) dann 64 usw.

Nur andere Correctur wird erbeten

B

»subjacent fluid confined into internal *lakes*« hat Hopkins geäußert im Meeting of the British Assoc. in 1847 p. 57; wie über the subterraneous lava tidal wave, moving the solid crust above it, Mallet im Meeting in 1850 p. 20. Auch Poisson, mit dem ich mehrmals über die Hypothese der unterirdischen Ebbe und Fluth durch Mond und Sonne gesprochen, hielt den Impuls, den er nicht läugnete, für unbedeutend, „da im freien Meere die Wirkung ja kaum 14 Zoll betrage". Dagegen sagte Ampère: Ceux qui admettent la liquidité du noyau intérieur de la terre, paraissent ne pas avoir songé assez à l'action qu'exercerait la lune sur cette énorme masse liquide: action d'où résulteraient des marées analogues à celles de nos mers, mais bien autrement terribles, tant par leur étendue que par la densité du liquide. Il est difficile de concevoir, comment l'enveloppe de la terre pourrait résister, étant incessamment battue par une espèce de bélier hydraulique (?) de 1400 lieues de longueur. (Ampère, Théorie de la Terre in der Revue des deux Mondes juillet 1833 p. 148.) Ist das Erdinnere flüssig, wie im allgemeinen nicht zu bezweifeln ist, da trotz des ungeheuren Druckes die Theilchen doch verschiebbar bleiben; so sind in dem Erdinneren dieselben Bedingungen enthalten, welche an der Erdoberfläche die Fluth des Weltmeeres erzeugen: und es wird die fluth-erregende Kraft in größerer Nähe beim Mittelpunkte immer schwächer werden, da der Unterschied der Entfernungen von je zwei entgegengesetzt liegenden Punkten, in ihrer Relation zu den anziehenden Gestirnen betrachtet, in größerer Tiefe unter der Oberfläche immer kleiner wird, die Kraft aber allein von dem Unterschiede der Entfernungen abhängt. Wenn die feste Erdrinde diesem Bestreben einen Widerstand entgegensetzt, so wird das Erdinnere an diesen Stellen nur einen Druck gegen die Erdrinde ausüben: es wird (wie mein astronomischer Freund Dr. Brünnow sich ausdrückt) so wenig Fluth entstehen, als wenn das Weltmeer eine unzersprengbare Eisdecke hätte. Die Dicke der festen, ungeschmolzenen Erdrinde wird berechnet nach dem Schmelzpunkt der Gebirgsarten und dem Gesetze der Wärme-Zunahme von der Oberfläche der Erde in die Tiefe. Ich habe bereits oben (Kosmos Bd. I. S. 27 und 48) die Vermuthung gerechtfertigt, daß etwas über fünf geogr. Meilen ($5\frac{4}{10}$)

unter der Oberfläche eine Granit schmelzende Glühhitze herrsche. Fast dieselbe Zahl (45000 Meter = 6 geogr. Meilen, zu 7419m) nannte Élie de Beaumont (Geologie, herausgegeben von Vogt 1846, Bd. I. S. 32) für die Dicke der starren Erdrinde. Auch nach den sinnreichen, für die Fortschritte der Geologie so wichtigen Schmelzversuchen verschiedener Mineralien von Bischof fällt die Dicke der ungeschmolzenen Erdschichten zwischen 115000 und 128000 Fuß, im Mittel zu $5\frac{1}{3}$ geogr. Meilen; s. Bischof, Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 286 u. 271. Um so auffallender ist es mir zu finden, daß bei der Annahme einer bestimmten Grenze zwischen dem Festen und Geschmolzenen, nicht eines allmäligen Ueberganges, Herr Hopkins, nach Grundsätzen seiner speculativen Geologie, das Resultat aufstellt: the thickness of the solid shell cannot be less than about one fourth or one fifth (?) of the radius of its external surface (Meeting of the Brit. Assoc. held at Oxford in 1847 p. 51). Cordier's früheste Annahme war doch nur 14 geogr. Meilen ohne Correction: welche von dem, mit der großen Tiefe zunehmenden Druck der Schichten und der hypsometrischen Gestalt der Oberfläche abhängig ist. Die Dicke des starren Theils der Erdrinde ist wahrscheinlich sehr ungleich.

[11] (S. 218.) Gay-Lussac, Réflexions sur les Volcans in den Annales de Chimie et de Physique T. XXII. 1823 p. 418 und 426. — Der Verfasser, welcher mit Leopold von Buch und mir den großen Lava-Ausbruch des Vesuvs im Sept. 1805 beobachtete, hat das Verdienst gehabt die chemischen Hypothesen einer strengen Kritik zu unterwerfen. Er sucht die Ursach der vulkanischen Erscheinungen in einer affinité très énergique et non encore satisfaite entre les substances, à laquelle un contact fortuit leur permettait d'obéir; er begünstigt im ganzen die aufgegebene Davy'sche und Ampère'sche Hypothese: en supposant que les radicaux de la silice, de l'alumine, de la chaux et du fer soient unis au chlore dans l'intérieur de la terre; auch das Eindringen des Meerwassers ist ihm nicht unwahrscheinlich unter gewissen Bedingungen: p. 419, 420, 423 und 426. Vergl. über die Schwierigkeit einer Theorie, die sich auf das Eindringen des Wassers gründet, Hopkins im Meeting of 1847 p. 38.

[12] (S. 218.) In den südamerikanischen Vulkanen fehlt unter

den ausgestoßenen Dämpfen, nach den schönen Analysen von Boussingault an 5 Kraterrändern (Tolima, Purace, Pasto, Tuqueras und Cumbal), Chlor-Wasserstoff-Säure gänzlich: nicht aber an den italiänischen Vulkanen; Annales de Chimie T. LII. 1833 p. 7 und 23.

[13] (S. 218.) Kosmos Bd. I. S. 247. Indem Davy auf das bestimmteste die Meinung aufgab, daß die vulkanischen Ausbrüche eine Folge der Berührung der metalloidischen Basen durch Luft und Wasser seien; erklärte er doch, es könne das Dasein von oxydirbaren Metalloiden im Inneren der Erde eine mitwirkende Ursach in den schon begonnenen vulkanischen Processen sein.

[14] (S. 219.) J'attribue, sagt Boussingault, la plupart des tremblemens de terre dans la Cordillère des Andes à des éboulemens qui ont lieu dans l'intérieur de ces montagnes par le tassement qui s'opère et qui est une conséquence de leur soulèvement. Le massif qui constitue ces cimes gigantesques, n'a pas été soulevé à l'état pâteux; le soulèvement n'a eu lieu qu'après la solidification des roches. J'admets par conséquent que le relief des Andes se compose de fragmens de toutes dimensions, entassés les uns sur les autres. La consolidation des fragmens n'a pu être tellement stable dès le principe qu'il n'y ait des tassemens après le soulèvement, qu'il n'y ait des mouvemens intérieurs dans les masses fragmentaires. Boussingault sur les tremblemens de terre des Andes, in den Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 84–86. In der Beschreibung seiner denkwürdigen Besteigung des Chimborazo (Ascension au Chimborazo le 16 déc. 1831, a. a. O. p. 176) heißt es wieder: Comme le Cotopaxi, l'Antisana, le Tunguragua et en général les volcans qui hérissent les plateaux des Andes, la masse du Chimborazo est formée par l'accumulation de débris trachytiques, amoncelés sans aucun ordre. Ces fragmens, d'un volume souvent énorme, ont été soulevés à l'état solide par des fluides élastiques qui se sont fait jour sur les points de moindre résistance; leurs angles sont toujours tranchans. Die hier bezeichnete Ursach der Erdbeben ist die, welche Hopkins in seiner „analytischen Theorie der vulkanischen Erscheinungen" a shock produced by the falling of the roof of a subterranean cavity nennt (Meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 82).

[15] (S. 219.) Mallet, Dynamics of Earthquakes p. 74,

80 und 82; Hopkins (Meet. at Oxford) p. 74—82. Alles, was wir von den Erschütterungswellen und Schwingungen in festen Körpern wissen, zeigt das Unhaltbare älterer Theorien über die durch eine Reihung von Höhlen erleichterte Fortpflanzung der Bewegung. Höhlen können nur auf secundäre Weise bei dem Erdbeben wirken, als Räume für Anhäufung von Dämpfen und verdichteten Gas-Arten. La terre, vieille de tant de siècles, sagt Gay-Lussac sehr schön (Ann. de Chimie et de Phys. T. XXII. 1823 p. 428), conserve encore une force intestine, qui élève des montagnes (dans la croûte oxydée), renverse des cités et agite la masse entière. La plupart des montagnes, en sortant du sein de la terre, ont dû y laisser de vastes cavités, qui sont restées vides, à moins qu'elles n'aient été remplies par l'eau (et des fluides gazeux). C'est bien à tort que Deluc et beaucoup de Géologues se servent de ces vides, qu'ils s'imaginent se prolonger en longues galeries, pour propager au loin les tremblements de terre. Ces phénomènes si grands et si terribles sont de très fortes ondes sonores, excitées dans la masse solide de la terre par une commotion quelconque, qui s'y propage avec la même vitesse que le son s'y propagerait. Le mouvement d'une voiture sur le pavé ébranle les plus vastes édifices, et se communique à travers des masses considérables, comme dans les carrières profondes au-dessous de Paris.

[16] (S. 219.) Ueber Interferenz-Phänomene in den Erdwellen, denen der Schallwellen analog, s. Kosmos Bd. I. S. 211 und Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 379.

[17] (S. 219.) Mallet on vorticose shocks and cases of twisting, im Meet. of the Brit. Assoc. in 1850 p. 33 und 49, im Admiralty Manual 1849 p. 213. (Vergl. Kosmos Bd. I. S. 212.)

[18] (S. 220.) Die Moya-Kegel sind 19 Jahre nach mir noch von Boussingault gesehen worden. »Des éruptions boueuses, suites du tremblement de terre, comme les éruptions de la *Moya* de Pelileo, qui ont enseveli des villages entiers.« (Ann. de Chim. et de Phys. T. LVIII. p. 81.)

[19] (S. 221.) Ueber Versetzung von Gebäuden und Pflanzungen bei dem Erdbeben von Calabrien s. Lyell, Principles of Geology Vol. I. p. 484—491. Ueber Rettung in Spalten bei dem

großen Erdbeben von Riobamba s. meine Relat. hist. T. II. p. 642. Als ein merkwürdiges Beispiel von der Schließung einer Spalte ist anzuführen, daß bei dem berühmten Erdbeben (Sommer 1851) in der neapolitanischen Provinz Basilicata in Barile bei Melfi eine Henne mit beiden Füßen im Straßenpflaster eingeklemmt gefunden wurde, nach dem Berichte von Scacchi.

[20] (S. 222.) Kosmos Bd. I. S. 112. Daß die durch Erdbeben entstehenden Spalten sehr lehrreich für die Gangbildung und das Phänomen des Verwerfens sind, indem der neuere Gang den älterer Formation verschiebt, hat Hopkins sehr richtig theoretisch entwickelt. Lange aber vor dem verdienstvollen Phillips hat Werner die Altersverhältnisse des verwerfenden, durchsetzenden Ganges zu dem verworfenen, durchsetzten, in seiner Theorie der Gänge (1791) gezeigt. Vergl. Report of the meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 62.

[21] (S. 223.) Vergl. über gleichzeitige Erschütterung des Tertiär-Kalkes von Cumana und Maniquarez, seit dem großen Erdbeben von Cumana am 14 December 1796, Humboldt, Rel. hist. T. I. p. 314, Kosmos Bd. I. S. 220; und Mallet, Meeting of the Brit. Assoc. in 1850 p. 28.

[22] (S. 224.) Abich über Daghestan, Schagdagh und Ghilan in Poggendorff's Annalen Bd. 76. 1849 S. 157. Auch in einem Bohrloche bei Sassendorf in Westphalen (Regier. Bezirk Arnsberg) nahm, in Folge des sich weit erstreckenden Erdbebens vom 29 Juli 1846, dessen Erschütterungs-Centrum man nach St. Goar am Rhein verlegt, die Salzsole, sehr genau geprüft, um 1½ Procent an Gehalt zu: wahrscheinlich, weil sich andere Zuleitungsklüfte geöffnet hatten (Nöggerath, das Erdbeben im Rheingebiete vom 29 Juli 1846 S. 14). Bei dem schweizer Erdbeben vom 25 August 1851 stieg nach Charpentier's Bemerkung die Temperatur der Schwefelquelle von Lavey (oberhalb St. Maurice am Rhone-Ufer) von 31° auf 36°,3.

[23] (S. 224.) Zu Schemacha (Höhe 2245 Fuß), einer der vielen meteorologischen Stationen, die unter Abich's Leitung der Fürst Woronzow im Caucasus hat gründen lassen, wurden 1848 allein 18 Erdbeben von dem Beobachter in dem Journale verzeichnet.

[24] (S. 224.) S. Asie centrale T. I. p. 324—329 und T. II. p. 108—120; und besonders meine Carte des Montagnes et Volcans

de l'Asie, verglichen mit den geognostischen Karten des Caucasus und Hochlandes von Armenien von Abich, wie mit der Karte von Kleinasien (Argäus) von Peter Tschichatschef, 1853 (Rose, Reise nach dem Ural, Altai und kasp. Meere Bd. II. S. 576 und 597). »Du Tourfan, situé sur la pente méridionale du Thianchan, jusqu'à l'Archipel des Azores (heißt es in der Asie centrale) il y a 120° de longitude. C'est vraisemblablement la *bande de réactions volcaniques* la plus longue et la plus régulière, oscillant faiblement entre 38° et 40° de latitude, qui existe sur la terre; elle surpasse de beaucoup en étendue la bande volcanique de la Cordillère des Andes dans l'Amérique méridionale. J'insiste d'autant plus sur ce singulier *alignement* d'arêtes, de soulèvements, de crevasses et de propagations de commotions, qui comprend un tiers de la circonférence d'un *parallèle à l'équateur*, que de petits accidents de la surface, l'inégale hauteur et la largeur des rides ou soulèvements linéaires, comme l'interruption causée par les bassins des mers (concavité Aralo-Caspienne, Méditerranée et Atlantique) tendent à masquer les grands traits de la constitution géologique du globe. (Cet aperçu hazardé d'une ligne de commotion régulièrement prolongée n'exclut aucunement d'autres lignes selon lesquelles les mouvements peuvent se propager également.)« Da die Stadt Khotan und die Gegend südlich vom Thian-schan die berühmtesten und ältesten Sitze des Buddhismus gewesen sind, so hat sich die buddhistische Litteratur auch schon früh und ernst mit den Ursachen der Erdbeben beschäftigt (s. Foe-koue-ki ou Relation des Royaumes Bouddiques, trad. par Mr. Abel Rémusat, p. 217). Es werden von den Anhängern des Sâkhyamuni 8 dieser Ursachen angegeben: unter welchen ein gedrehtes stählernes, mit Reliquien (sarira; im Sanskrit Leib bedeutend) behangenes Rad eine Hauptrolle spielt; — die mechanische Erklärung einer dynamischen Erscheinung, kaum alberner als manche unserer spät veralteten geologischen und magnetischen Mythen! Geistliche, besonders Bettelmönche (Bhikchous), haben nach einem Zusatze von Klaproth auch die Macht die Erde erzittern zu machen und das unterirdische Rad in Bewegung zu setzen. Die Reisen des Fahian, des Verfassers des Foe-koue-ki, sind aus dem Anfang des fünften Jahrhunderts.

[25] (S. 226.) Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 56.

[26] (S. 226.) Kosmos Bd. I. S. 214—217 und 444; Humboldt, Rel. hist. T. IV. chap. 14 p. 31—38. Scharfsinnige theoretische Betrachtungen von Mallet über Schallwellen durch die Erde und Schallwellen durch die Luft finden sich im Meeting of the British Assoc. in 1850 p. 41—46 und im Admiralty Manual 1849 p. 201 und 217. Die Thiere, welche in der Tropengegend nach meiner Erfahrung früher als der Mensch von den leisesten Erderschütterungen beunruhigt werden, sind: Hühner, Schweine, Hunde, Esel und Crocodile (Caymanes), welche letztere plötzlich den Boden der Flüsse verlassen.

[27] (S. 227.) Julius Schmidt in Nöggerath über das Erdbeben vom 29 Juli 1846 S. 28—37. Mit der Geschwindigkeit des Lissaboner Erdbebens, wie sie im Text angegeben ist, würde der Aequatorial-Umfang der Erde in ohngefähr 45 Stunden umgangen werden. Michell (Phil. Transact. Vol. LI. Part II. p. 572) fand für dasselbe Erdbeben vom 1 Nov. 1755 nur 50 englische miles in der Minute: d. i., statt 7464, nur 4170 Pariser Fuß in der Secunde. Ungenauigkeit der älteren Beobachtungen und Verschiedenheit der Fortpflanzungswege mögen hier zugleich wirken. — Ueber den Zusammenhang des Neptun mit dem Erdbeben, auf welchen ich im Texte (S. 229) angespielt habe, wirft eine Stelle des Proclus im Commentar zu Plato's Cratylus ein merkwürdiges Licht. „Der mittlere unter den drei Göttern, Poseidon, ist für alles, selbst für das Unbewegliche, Ursache der Bewegung. Als Urheber der Bewegung heißt er Ἐννοσίγαιος; und ihm ist unter denen, welche um das Kronische Reich geloost, das mittlere Loos, und zwar das leicht bewegliche Meer, zugefallen. (Creuzer, Symbolik und Mythologie Th. III. 1842 S. 260.) Da die Atlantis des Solon und das ihr nach meiner Vermuthung verwandte Lyctonien geologische Mythen sind, so werden beide durch Erdbeben zertrümmerte Länder als unter der Herrschaft des Neptun stehend betrachtet und den Saturnischen Continenten entgegengesetzt. Neptun war nach Herodot (lib. II c. 43 et 50) eine libysche Gottheit, und in Aegypten unbekannt. Ueber diese Verhältnisse, das Verschwinden des libyschen Triton-Sees durch Erdbeben und die Meinung von der großen Seltenheit der Erderschütterungen im Nilthal,

vergl. mein Examen crit. de la Géographie T. I. p. 171 und 179.

[28] (S. 230.) Die Explosionen des Sangai oder Volcan de Macas erfolgten im Mittel alle 13",4; s. Wisse in den Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences T. XXXVI. 1853 p. 720. Als Beispiel von Erschütterungen, welche auf den kleinsten Raum eingeschränkt sind, hätte ich auch noch den Bericht des Grafen Larderel über die Lagoni in Toscana anführen können. Die Bor oder Borsäure enthaltenden Dämpfe verkündigen ihr Dasein und ihren nahen Ausbruch auf Spalten dadurch, daß sie das Gestein umher erschüttern. (Larderel sur les établissements industriels de la production d'acide boracique en Toscane 1852 p. 15.)

[29] (S. 230.) Ich freue mich, zur Bestätigung dessen, was ich im Texte zu entwickeln versucht habe, eine wichtige Autorität anführen zu können. »Dans les Andes, l'oscillation du sol, due à une éruption de Volcans, est pour ainsi dire locale, tandis qu'un tremblement de terre, qui en apparence du moins n'est lié à aucune éruption volcanique, se propage à des distances incroyables. Dans ce cas on a remarqué que les secousses suivaient de préférence la direction des chaînes de montagnes, et se sont principalement ressenties dans les terrains alpins. La fréquence des mouvemens dans le sol des Andes, et le peu de coincidence que l'on remarque entre ces mouvemens et les éruptions volcaniques, doivent nécessairement faire présumer qu'ils sont, *dans le plus grand nombre de cas*, occasionnés par une cause *indépendante des volcans*.« Boussingault, Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 83.

[30] (S. 232.) Die Folge der großen Naturbegebenheiten 1796 bis 1797, 1811 und 1812 war diese:

27 Sept. 1796 Ausbruch des Vulkans der Insel Guadalupe in den Kleinen Antillen, nach vieljähriger Ruhe;

Nov. 1796 Der Vulkan auf der Hochebene Pasto zwischen den kleinen Flüssen Guaytara und Juanambu entzündet sich und fängt an bleibend zu rauchen;

14 Dec. 1796 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Cumana;

4 Febr. 1797 Erdbeben und Zerstörung von Riobamba. An demselben Morgen verschwand plötzlich, ohne wieder zu erscheinen,

in wenigstens 48 geogr. Meilen Entfernung von Riobamba, die Rauchsäule des Vulkans von Pasto, um welchen umher keine Erderschütterung gefühlt wurde.

---

30 Januar 1811 Erste Erscheinung der Insel Sabrina in der Gruppe der Azoren, bei der Insel San Miguel. Die Hebung ging, wie bei der der Kleinen Kameni (Santorin) und der des Vulkans von Jorullo, dem Feuerausbruch voraus. Nach einer 6tägigen Schlacken-Eruption stieg die Insel bis zu 300 Fuß über den Spiegel des Meeres empor. Es war das 3te Erscheinen und Wieder-Versinken der Insel nach Zwischenräumen von 91 und 92 Jahren, nahe an demselben Punkte.

Mai 1811 Ueber 200 Erdstöße auf der Insel St. Vincent bis April 1812.

Dec. 1811 Zahllose Erdstöße in den Flußthälern des Ohio, Missisippi und Arkansas bis 1813. Zwischen Neu-Madrid, Little Prairie und La Saline nördlich von Cincinnati treten mehrere Monate lang die Erdbeben fast zu jeder Stunde ein.

Dec. 1811 Ein einzelner Erdstoß in Caracas.

26 März 1812 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Caracas. Der Erschütterungskreis erstreckte sich über Santa Marta, die Stadt Honda und das hohe Plateau von Bogota in 135 Meilen Entfernung von Caracas. Die Bewegung dauerte fort bis zur Mitte des Jahres 1813.

30 April 1812 Ausbruch des Vulkans von St. Vincent; und desselben Tages um 2 Uhr Morgens wurde ein furchtbares unterirdisches Geräusch wie Kanonendonner in gleicher Stärke an den Küsten von Caracas, in den Llanos von Calabozo und des Rio Apure, ohne von einer Erderschütterung begleitet zu sein, zugleich vernommen (s. oben S. 226). Das unterirdische Getöse wurde auch auf der Insel St. Vincent gehört; aber, was sehr merkwürdig ist, stärker in einiger Entfernung auf dem Meere.

[31] (S. 233.) Humboldt, Voyage aux Regions équin. T. II. p. 376.

[32] (S. 234.) Um zwischen den Wendekreisen die Temperatur der Quellen, wo sie unmittelbar aus den Erdschichten hervorbrechen,

mit der Temperatur großer, in offenen Canälen strömender Flüsse vergleichen zu können, stelle ich hier aus meinen Tagebüchern folgende Mittelzahlen zusammen:

Rio Apure, Br. 7°¾: Temp. 27°,2;

Orinoco zwischen 4° und 8° Breite: 27°,5—29°,6;

Quellen im Walde bei der Cataracte von Maypures, aus Granit ausbrechend: 27°,8;

Cassiquiare: der Arm des Oberen Orinoco, welcher die Verbindung mit dem Amazonenstrom bildet: nur 24°,3;

Rio Negro oberhalb San Carlos (kaum 1° 53′ nördlich vom Aequator): nur 23°,8;

Rio Atabapo: 26°,2 (Br. 3°50′);

Orinoco nahe bei dem Eintritt des Atabapo: 27°,8;

Rio grande de la Magdalena (Br. 5° 12′ bis 9° 56′): Temp. 26°,6;

Amazonenfluß: südl. Br. 5° 31′, dem Pongo von Rentema gegenüber (Provincia Jaen de Bracamoros), kaum 1200 Fuß über der Südsee: nur 22°,5.

Die große Wassermasse des Orinoco nähert sich also der mittleren Luft-Temperatur der Umgegend. Bei großen Ueberschwemmungen der Savanen erwärmen sich die gelbbraunen, nach Schwefel-Wasserstoff riechenden Wasser bis 33°,8; so habe ich die Temperatur in dem mit Crocodilen angefüllten Lagartero östlich von Guayaquil gefunden. Der Boden erhitzt sich dort, wie in seichten Flüssen, durch die in ihm von den einfallenden Sonnenstrahlen erzeugte Wärme. Ueber die mannigfaltigen Ursachen der geringeren Temperatur des im Licht-Reflex caffeebraunen Wassers des Rio Negro, wie der weißen Wasser des Cassiquiare (stets bedeckter Himmel, Regenmenge, Ausdünstung der dichten Waldungen, Mangel heißer Sandstrecken an den Ufern) s. meine Fluß-Schifffahrt in der Relat. hist. T. II. p. 463 und 509. Im Rio Guancabamba oder Chamaya, welcher nahe bei dem Pongo de Rentema in den Amazonenfluß fällt, habe ich die Temperatur gar nur 19°,8 gefunden, da seine Wasser mit ungeheurer Schnelligkeit aus dem hohen See Simicocha von der Cordillere herabkommen. Auf meiner 52 Tage langen Flußfahrt aufwärts den Magdalenenstrom von Mahates bis Honda habe ich durch mehrfache Beobachtungen deutlichst erkannt, daß ein Steigen des Wasserspiegels

Stunden lang durch eine Erniedrigung der Fluß-Temperatur sich vorherverkündigt. Die Erkältung des Stromes tritt früher ein, als die kalten Bergwasser aus den der Quelle nahen Paramos herabkommen. Wärme und Wasser bewegen sich, so zu sagen, in entgegengesetzter Richtung und mit sehr ungleicher Geschwindigkeit. Als bei Badillas die Wasser plötzlich stiegen, sank lange vorher die Temperatur von 27° auf 23°,5. Da bei Nacht, wenn man auf einer niedrigen Sandinsel oder am Ufer mit allem Gepäck gelagert ist, ein schnelles Wachsen des Flusses Gefahr bringen kann, so ist das Auffinden eines Vorzeichens des nahen Flußsteigens (der avenida) von einiger Wichtigkeit. — Ich glaube in diesem Abschnitte von den Thermalquellen auf's neue daran erinnern zu müssen, daß in diesem Werke vom Kosmos, wo nicht das Gegentheil bestimmt ausgedrückt ist, die Thermometer-Grade immer auf die hunderttheilige Scale zu beziehen sind.

[33] (S. 234.) Leopold von Buch, physicalische Beschreibung der canarischen Inseln S. 8; Poggendorff's Annalen Bd. XII. S. 403; Bibliothèque britannique, Sciences et Arts T. XIX. 1802 p. 263; Wahlenberg de Veget. et Clim. in Helvetia septentrionali observatis p. LXXVIII und LXXXIV; derselbe, Flora Carpathica p. XCIV und in Gilbert's Annalen Bd. XLI, S. 115; Humboldt in den Mém. de la Soc. d'Arcueil T. III. (1817) p. 599.

[34] (S. 234.) De Gasparin in der Bibliothèque univ., Sciences et Arts T. XXXVIII. 1828 p. 54, 113 und 264; Mém. de la Société centrale d'Agriculture 1826 p. 178; Schouw, Tableau du Climat et de la Végétation de l'Italie Vol. I. 1839 p. 133—195; Thurmann sur la température des sources de la chaîne du Jura, comparée à celle des sources de la plaine suisse, des Alpes et des Vosges, im Annuaire météorologique de la France pour 1850 p. 258—268. — De Gasparin theilt Europa in Rücksicht auf die Frequenz der Sommer- und Herbst-Regen in zwei sehr contrastirende Regionen. Ein reiches Material ist enthalten in Kämtz, Lehrbuch der Meteorologie Bd. I. S. 448—506. Nach Dove (in Poggend. Ann. Bd. XXXV. S. 376) fallen in Italien „an Orten, denen nördlich eine Gebirgskette liegt, die Maxima der Curven der monatlichen Regenmengen auf März und November; und da, wo das

Gebirge südlich liegt, auf April und October." Die Gesammtheit der Regen-Verhältnisse der gemäßigten Zone kann unter folgenden allgemeinen Gesichtspunkt zusammengefaßt werden: „die Winter-Regenzeit in den Grenzen der Tropen tritt, je weiter wir uns von diesen entfernen, immer mehr in zwei, durch schwächere Niederschläge verbundene Maxima aus einander, welche in Deutschland in einem Sommer-Maximum wieder zusammenfallen: wo also temporäre Regenlosigkeit vollkommen aufhört." Vergl. den Abschnitt Geothermik in dem vortrefflichen Lehrbuche der Geognosie von Naumann Bd. I. (1850) S. 41—73.

[35] (S. 235.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 45.

[36] (S. 237.) Vergl. Kosmos Bd. I. S. 182 und 427 (Anm. 9), Bd. IV. S. 40 und 166 (Anm. 41).

[37] (S. 238.) Kosmos Bd. IV. S. 37.

[38] (S. 238.) Mina de Guadalupe, eine der Minas de Chota, a. a. O. S. 41.

[39] (S. 238.) Humboldt, Ansichten der Natur Bd. II. S. 323.

[40] (S. 238.) Bergwerk auf der großen Fleuß im Moll-Thale der Tauern; s. Hermann und Adolph Schlagintweit, Untersuch. über die physicalische Geographie der Alpen 1850 S. 242—273.

[41] (S. 240.) Dieselben Verfasser in ihrer Schrift: Monte Rosa 1853 Cap. VI S. 212—225.

[42] (S. 241.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 139 und 147.

[43] (S. 241.) A. a. O. S. 140 und 203.

[44] (S. 244.) Ich weiche hier von der Meinung eines mir sehr befreundeten und um die tellurische Wärme-Vertheilung höchst verdienten Physikers ab. S. über die Ursach der warmen Quellen von Leuck und Warmbrunn Bischof, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie Bd. I. S. 127—133.

[45] (S. 244.) S. über diese, von Dureau de la Malle aufgefundene Stelle Kosmos Bd. I. S. 231—232 und 448 (Anm. 79). »Est autem«, sagt der heil. Patricius, »et supra firmamentum caeli, et *subter* terram ignis atque aqua; et quae supra terram est aqua, coacta in unum, appellationem marium: quae vero infra, abyssorum suscepit; ex quibus ad generis humani

usus in terram velut siphones quidam emittuntur et scaturiunt. Ex iisdem quoque et thermae exsistunt: quarum quae ab igne absunt longius, provida boni Dei erga nos mente, *frigidiores*; quae vero *propius* admodum, *ferventes* fluunt. In quibusdam etiam locis et tepidae aquae reperiuntur, prout majore ab igne intervallo sunt disjunctae.« So lauten die Worte in der Sammlung: Acta primorum Martyrum, opera et studio Theodorici Ruinart, ed. 2. Amstelaedami 1713 fol. p. 555. Nach einem anderen Berichte (A. S. Mazochii in vetus marmoreum sanctae Neapolitanae Ecclesiae Kalendarium commentarius Vol. II. Neap. 1744. 4° p. 385) entwickelte der heil. Patricius vor dem Julius Consularis ohngefähr dieselbe Theorie der Erdwärme; aber an dem Ende der Rede ist die kalte Hölle deutlicher bezeichnet: Nam quae longius ab igne subterraneo absunt, Dei optimi providentia, frigidiores erumpunt. At quae propiores igni sunt, ab eo fervefactae, intolerabili calore praeditae promuntur foras. Sunt et alicubi tepidae, quippe non parum sed longiuscule ab eo igne remotae. Atqui ille infernus ignis impiarum est animarum carnificina; non secus ac subterraneus frigidissimus gurges, in glaciei glebas concretus, qui Tartarus nuncupatur.« — Der arabische Name hammâm el-enf bedeutet: Nasenbäder; und ist, wie schon Temple bemerkt hat, von der Gestalt eines benachbarten Vorgebirges hergenommen: nicht von einer günstigen Einwirkung, welche dieses Thermalwasser auf Krankheiten der Nase ausübte. Der arabische Name ist von den Berichterstattern mannigfach gewandelt worden: hammam l'Enf oder Lif, Emmamelif (Peyssonel), la Mamelif (Desfontaines). Vergl. Gumprecht, die Mineralquellen auf dem Festlande von Africa (1851) S. 140—144.

[46] (S. 245.) Humboldt, Essai polit. sur la Nouv. Espagne, 2ème éd. T. III. (1827) p. 190.

[47] (S. 246.) Relat. hist. du Voyage aux Régions équinoxiales T. II. p. 98; Kosmos Bd. I. S. 230. Die heißen Quellen von Carlsbad verdanken ihren Ursprung auch dem Granit; Leop. von Buch in Poggend. Ann. Bd. XII. S. 416: ganz wie die von Joseph Hooker besuchten heißen Quellen von Momay in Tibet, die 15000 Fuß hoch über dem Meere mit 46° Wärme ausbrechen, nahe bei Changokhang (Himalayan Journals Vol. II. p. 133).

[48] (S. 246.) Boussingault, Considérations sur les eaux thermales des Cordillères, in den Annales de Chimie et de Physique T. LII. 1833 p. 183—190.

[49] (S. 247.) Captain Newbold on the temperature of the wells and rivers in India and Egypt (in den Philos. Transact. for 1845 P. I. p. 127).

[50] (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island, mit besonderer Rücksicht auf vulkanische Erscheinungen, 1847 S. 128—132; Bunsen und Descloiseaux in den Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sciences T. XXIII. 1846 p. 935; Bunsen in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. LXII. 1847 S. 27—45. Schon Lottin und Robert hatten ergründet, daß die Temperatur des Wasserstrahls im Geysir von unten nach oben abnehme. Unter den 40 kieselhaltigen Sprudelquellen, welche dem Großen Geysir und Strokkr nahe liegen, führt eine den Namen des Kleinen Geysirs. Ihr Wasserstrahl erhebt sich nur zu 20 bis 30 Fuß. Das Wort Kochbrunnen ist dem Worte Geysir nachgebildet, das mit dem isländischen giosa (kochen) zusammenhangen soll. Auch auf dem Hochlande von Tibet findet sich nach dem Bericht von Csoma de Körös bei dem Alpensee Mapham ein Geyser, welcher 12 Fuß hoch speit.

[51] (S. 248.) In 1000 Theilen findet in den Quellen von Gastein Trommsdorf nur 0,303; Löwig in Pfeffers 0,291; Longchamp in Luxeuil nur 0,236 fixe Bestandtheile: wenn dagegen in 1000 Theilen des gemeinen Brunnenwassers in Bern 0,478; im Carlsbader Sprudel 5,459; in Wiesbaden gar 7,454 gefunden werden. Studer, physikal. Geogr. und Geologie, 2te Ausg. 1847, Cap. I. S. 92.

[52] (S. 248.) »Les eaux chaudes qui sourdent du *granite* de la Cordillère du littoral (de Venezuela), sont *presque pures*; elles ne renferment qu'une petite quantité de *silice* en dissolution, et du gaz acide hydrosulfurique mêlé d'un peu de *gaz azote.* Leur composition est indentique avec celle qui résulterait de l'action de l'eau sur le sulfure de silicium.« (Annales de Chimie et de Phys. T. LII. 1833 p. 189.) Ueber die große Menge von Stickstoff, die der warmen Quelle von Orense (68°) beigemischt ist, s. Maria Rubio, Tratado de las Fuentes minerales de España 1853 p. 331.

[53] (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, Skizze von Island S. 125.

[54] (S. 249.) Der ausgezeichnete Chemiker Morechini zu Rom hatte den Sauerstoff, welcher in der Quelle von Nocera (2100 Fuß über dem Meere liegend) enthalten ist, zu 0,40 angegeben; Gay-Lussac fand die Sauerstoff-Menge (26 Sept. 1805) genau nur 0,299. In den Meteorwassern (Regen) hatten wir früher 0,31 Sauerstoff gefunden. — Vergl. über das den Säuerlingen von Neris und Bourbon l'Archambault beigemischte Stickstoffgas die älteren Arbeiten von Anglade und Longchamp (1834), und über Kohlensäure-Erhalationen im allgemeinen Bischof's vortreffliche Untersuchungen in seiner chem. Geologie Bd. I. S. 243—350.

[55] (S. 249.) Bunsen in Poggendorff's Annalen Bd. 83. S. 257; Bischof, Geologie Bd. I. S. 271.

[56] (S. 250.) Liebig und Bunsen, Untersuchung der Aachener Schwefelquellen, in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 79. (1851) S. 101. In den chemischen Analysen von Mineralquellen, die Schwefel-Natrium enthalten, werden oft kohlensaures Natron und Schwefel-Wasserstoff aufgeführt, indem in denselben Wassern überschüssige Kohlensäure vorhanden ist.

[57] (S. 250.) Eine dieser Cascaden ist abgebildet in meinen Vues des Cordillères Pl. XXX. Ueber die Analyse der Wasser des Rio Vinagre s. Boussingault in den Annales de Chimie et de Phys. 2e Série T. LII. 1833 p. 397, und eben daselbst Dumas, 3me Série T. XVIII. 1846 p. 503; über die Quelle im Paramo de Ruiz Joaquin Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 89.

[58] (S. 251.) Die Beispiele veränderter Temperatur in den Thermen von Mariara und las Trincheras leiten auf die Frage: ob das Styx-Wasser, dessen so schwer zugängliche Quelle in dem wilden aroanischen Alpengebirge Arkadiens bei Nonakris, im Stadtgebiete von Pheneos, liegt, durch Veränderung in den unterirdischen Zuleitungs-Spalten seine schädliche Eigenschaft eingebüßt hat? oder ob die Wasser der Styx nur bisweilen dem Wanderer durch ihre eisige Kälte schädlich gewesen sind? Vielleicht verdanken sie ihren, noch auf die jetzigen Bewohner Arkadiens übergegangenen, bösen Ruf nur der schauerlichen Wildheit und Oede der Gegend, wie der Mythe des Ursprungs aus dem Tartarus. Einem jungen kenntniß-

vollen Philologen, Theodor Schwab, ist vor wenigen Jahren gelungen, mit vieler Anstrengung bis an die Felswand vorzudringen, wo die Quelle herabträufelt: ganz wie Homer, Hesiodus und Herodot sie bezeichnen. Er hat von dem, überaus kalten und dem Geschmack nach sehr reinen, Gebirgswasser getrunken, ohne irgend eine nachtheilige Wirkung zu verspüren. (Schwab, Arkadien, seine Natur und Geschichte, 1852 S. 15—20.) Im Alterthum wurde behauptet, die Kälte der Styx-Wasser zersprenge alle Gefäße, nur den Huf des Esels nicht. Die Styx-Sagen sind gewiß uralt, aber die Nachricht von der giftigen Eigenschaft der Styx-Quelle scheint sich erst zu den Zeiten des Aristoteles recht verbreitet zu haben. Nach einem Zeugniß des Antigonus aus Carystus (Hist. Mirab. § 174) soll sie besonders umständlich in einem für uns verloren gegangenen Buche des Theophrastus enthalten gewesen sein. Die verläumderische Fabel von der Vergiftung Alexanders durch das Styx-Wasser, welches Aristoteles dem Cassander durch Antipater habe zukommen lassen, ist von Plutarch und Arrian widerlegt; von Vitruvius, Justin und Quintus Curtius, doch ohne den Stagiriten zu nennen, verbreitet worden. (Stahr, Aristotelia Th. I. 1830 S. 137—140.) Plinius (XXX, 53) sagt etwas zweideutig: magna Aristotelis infamia excogitatum. Vergl. Ernst Curtius, Peloponnesus (1851) Bd. I. S. 194—196 und 212; St. Croix, Examen crit. des anciens historiens d'Alexandre p. 496. Eine Abbildung des Styx-Falles, aus der Ferne gezeichnet, enthält Fiedler's Reise durch Griechenland Th. I. S. 400.

[59] (S. 252.) »Des gîtes métallifères très importans, les plus nombreux peut-être, paraissent s'être formés par voie de dissolution, et les filons concrétionnés n'être autre chose que d'immenses canaux plus ou moins obstrués, parcourus autrefois par des eaux thermales incrustantes. La formation d'un grand nombre de minéraux qu'on rencontre dans ces gîtes, ne suppose pas toujours des conditions ou des agens très éloignés des *causes actuelles*. Les deux élémens principaux des sources thermales les plus répandues, les sulfures et les carbonates alcalins, m'ont suffi pour reproduire artificiellement, par des moyens de synthèse très simples, 29 espèces minérales distinctes, presque toutes cristallisées, appartenant aux métaux natifs (argent, cuivre et

nun kein Corr. mehr
erbeten
B

arsenic natifs); au quartz, au fer oligiste, au fer, nickel, zinc et manganèse carbonatés; au sulfate de baryte, à la pyrite, malachite, pyrite cuivreuse; au cuivre sulfuré, à l'argent rouge, arsenical et antimonial .... On se rapproche le plus possible des procédés de la nature, si l'on arrive a reproduire les minéraux dans leurs conditions d'association possible, au moyen des agens chimiques naturels les plus répandus, et en imitant les phénomènes que nous voyons encore se réaliser dans les foyers où la création minérale a concentré les restes de cette activité qu'elle déployait autrefois avec une toute autre énergie.« H. de Senarmont sur la formation des minéraux par la voie humide, in den Annales de Chimie et de Physique, 3ème Série T. XXXII. 1851 p. 234. (Vergl. auch Élie de Beaumont sur les émanations volcaniques et métallifères, im Bulletin de la Société géologique de France, 2de Série T. XV. p. 129.)

60 (S. 252.) „Um die Abweichungs-Größe der mittleren Quellen-Temperatur von dem Luftmittel zu ergründen, hat Herr Dr. Eduard Hallmann an seinem früheren Wohnorte Marienberg bei Boppard am Rhein die Luftwärme, die Regenmengen und die Wärme von 7 Quellen 5 Jahre lang, vom 1 December 1845 bis 30 November 1850, beobachtet, und auf diese Beobachtungen eine neue Bearbeitung der Temperatur-Verhältnisse der Quellen begründet. In dieser Untersuchung sind die Quellen von völlig beständiger Temperatur (die rein geologischen) ausgeschlossen. Gegenstand der Untersuchung sind dagegen alle die Quellen gewesen, die eine Veränderung ihrer Temperatur in der Jahresperiode erleiden. „Die veränderlichen Quellen zerfallen in zwei natürliche Gruppen:

1) rein meteorologische Quellen: d. h. solche, deren Mittel erweislich nicht durch die Erdwärme erhöht ist. Bei diesen Quellen ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel abhängig von der Vertheilung der Jahres-Regenmenge auf die 12 Monate. Diese Quellen sind im Mittel kälter als die Luft, wenn der Regen-Antheil der vier kalten Monate December bis März mehr als 33⅓ Procent beträgt; sie sind im Mittel wärmer als die Luft, wenn der Regen-Antheil der vier warmen Monate Juli bis October mehr als 33⅓ Procent beträgt. Die negative oder positive Abweichung des Quellmittels vom Luftmittel ist desto größer, je größer der Regen-Ueberschuß des genannten kalten oder warmen Jahres-

drittels ist. Diejenigen Quellen, bei welchen die Abweichung des Mittels vom Luftmittel die gesetzliche, d. h. die größte, kraft der Regen-Vertheilung des Jahres mögliche, ist, werden rein meteorologische Quellen von unentstelltem Mittel genannt; diejenigen aber, bei welchen die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel durch störende Einwirkung der Luftwärme in den regenfreien Zeiten verkleinert ist, heißen rein meteorologische Quellen von angenähertem Mittel. Die Annäherung des Mittels an das Luftmittel entsteht entweder in Folge der Fassung: besonders einer Leitung, an deren unterem Ende die Wärme der Quelle beobachtet wurde; oder sie ist die Folge eines oberflächlichen Verlaufs und der Magerkeit der Quell-Adern. In jedem der einzelnen Jahre ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel bei allen rein meteorologischen Quellen gleichnamig; sie ist aber bei den angenäherten Quellen kleiner als bei den unentstellten: und zwar desto kleiner, je größer die störende Einwirkung der Luftwärme ist. Von den Marienberger Quellen gehören 4 der Gruppe der rein meteorologischen an; von diesen 4 ist eine in ihrem Mittel unentstellt, die drei übrigen sind in verschiedenen Graden angenähert. Im ersten Beobachtungsjahre herrschte der Regen-Antheil des kalten Drittels vor, und alle vier Quellen waren in ihrem Mittel kälter als die Luft. In den folgenden vier Beobachtungsjahren herrschte der Regen-Antheil des warmen Drittels vor, und in jedem derselben waren alle vier Quellen in ihrem Mittel wärmer als die Luft; und zwar war die positive Abweichung des Quellmittels vom Luftmittel desto größer, je größer in einem der vier Jahre der Regen-Ueberschuß des warmen Drittels war."

„Die von Leopold von Buch im Jahre 1825 aufgestellte Ansicht, daß die Abweichungs-Größe des Quellmittels vom Luftmittel von der Regen-Vertheilung in der Jahresperiode abhangen müsse, ist durch Hallmann wenigstens für seinen Beobachtungsort Marienberg, im rheinischen Grauwacken-Gebirge, als vollständig richtig erwiesen worden. Nur die rein meteorologischen Quellen von unentstelltem Mittel haben Werth für die wissenschaftliche Climatologie; diese Quellen werden überall aufzusuchen, und einerseits von den rein meteorologischen mit angenähertem Mittel, andrerseits von den meteorologisch-geologischen Quellen zu unterscheiden sein.

2) Meteorologisch-geologische Quellen: d. h. solche, deren

Mittel erweislich durch die Erdwärme erhöht ist. Diese Quellen sind Jahr aus Jahr ein, die Regen-Vertheilung mag sein, wie sie wolle, in ihrem Mittel wärmer als die Luft (die Wärme-Veränderungen, welche sie im Laufe des Jahres zeigen, werden ihnen durch den Boden, durch den sie fließen, mitgetheilt). Die Größe, um welche das Mittel einer meteorologisch-geologischen Quelle das Luftmittel übertrifft, hängt von der Tiefe ab, bis zu welcher die Meteorwasser in das beständig temperirte Erd-Innere hinabgesunken sind, ehe sie als Quelle wieder zum Vorschein kommen; diese Größe hat folglich gar kein climatologisches Interesse. Der Climatologe muß aber diese Quellen kennen, damit er sie nicht fälschlich für rein meteorologische nehme. Auch die meteorologisch-geologischen Quellen können durch eine Fassung oder Leitung dem Luftmittel angenähert sein. — Die Quellen wurden an bestimmten, festen Tagen beobachtet, monatlich 4- bis 5mal. Die Meereshöhe, sowohl des Beobachtungsortes der Luftwärme, als die der einzelnen Quellen, ist sorgfältig berücksichtigt worden."

Dr. Hallmann hat nach Beendigung der Bearbeitung seiner Marienberger Beobachtungen den Winter von 1852 bis 1853 in Italien zugebracht, und in den Apenninen neben gewöhnlichen Quellen auch abnorm kalte gefunden. So nennt er „diejenigen Quellen, welche erweislich Kälte aus der Höhe herabbringen. Diese Quellen sind für unterirdische Abflüsse hoch gelegener offener Seen oder unterirdischer Wasser-Ansammlungen zu halten, aus denen das Wasser in Masse sehr rasch in Spalten und Klüften herabstürzt, um am Fuße des Berges oder Gebirgszuges als Quelle hervorzubrechen. Der Begriff der abnorm kalten Quellen ist also dieser: sie sind für die Höhe, in welcher sie hervorkommen, zu kalt; oder, was das Sachverhältniß besser bezeichnet: sie kommen für ihre niedrige Temperatur an einer zu tiefen Stelle des Gebirges hervor."

[61] (S. 253.) Humboldt, Asie centr. T. II. p. 58. Ueber die Gründe, welche es mehr als wahrscheinlich machen, daß der Caucasus, der zu $\frac{5}{7}$ seiner Länge zwischen dem Kasbegk und Elburuz OSO—WNW im mittleren Parallel von 42° 50′ streicht, die Fortsetzung der vulkanischen Spalte des Asferah (Aktagh) und Thian-schan sei; s. a. a. O. p. 54—61. Beide, Asferah und Thian-schan, oscilliren zwischen den Parallelen von 40° ²/₃ und 43°. Die

große aralo-caspische Senkung, deren Flächeninhalt durch Struve nach genauen Messungen das Areal von ganz Frankreich um fast 1680 geographische Quadratmeilen übersteigt (a. a. O. p. 309—312), halte ich für älter als die Hebungen des Altai und Thian-schan. Die Hebungsspalte der letztgenannten Gebirgskette hat sich durch die große Niederung nicht fortgepflanzt. Erst westlich von dem caspischen Meere findet man sie wieder, mit einiger Abänderung in der Richtung, als Caucasus-Kette: aber mit allen trachytischen und vulkanischen Erscheinungen. Dieser geognostische Zusammenhang ist auch von Abich anerkannt und durch wichtige Beobachtungen bestätigt worden. In einem Aufsatze über den Zusammenhang des Thian-schan mit dem Caucasus, welchen ich von diesem großen Geognosten besitze, heißt es ausdrücklich: „Die Häufigkeit und das entscheidende Vorherrschen eines über das ganze Gebiet (zwischen dem Pontus und caspischen Meere) verbreiteten Systems von parallelen Dislocations- und Erhebungs-Linien (nahe von Ost in West) führt die mittlere Achsenrichtung der großen latitudinalen central-asiatischen Massen-Erhebungen auf das bestimmteste westlich vom Kosyurt- und Bolor-Systeme zum caucasischen Isthmus hinüber. Die mittlere Streichungs-Richtung des Caucasus SO—NW ist in dem centralen Theile des Gebirges OSO—WNW, ja bisweilen völlig O—W wie der Thian-schan. Die Erhebungs-Linien, welche den Ararat mit den trachytischen Gebirgen Dzerlydagh und Kargabassar bei Erzerum verbinden, und in deren südlicher Parallele der Argäus, Sepandagh und Sabalan sich an einander reihen; sind die entschiedensten Ausdrücke einer mittleren vulkanischen Achsenrichtung, d. h. des durch den Caucasus westlich verlängerten Thian-schan. Viele andere Gebirgsrichtungen von Central-Asien kehren aber auch auf diesem merkwürdigen Raume wieder, und stehen, wie überall, in Wechselwirkung zu einander, so daß sie mächtige Bergknoten und Maxima der Berg-Anschwellung bilden." — Plinius (VI, 17) sagt: Persae appellavere Caucasum montem Graucasim (var. Graucasum, Groucasim, Grocasum), hoc est nive candidum; worin Bohlen die Sanskritwörter kâs glänzen und gravan Fels zu erkennen glaubte. (Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 109.) Wenn etwa der Name Graucasus in Caucasus verstümmelt wurde, so konnte allerdings, wie

Klausen in seinen Untersuchungen über die Wanderungen der Jo sagt (Rheinisches Museum für Philologie Jahrg. III. 1845 S. 298), ein Name, „in welchem jede seiner ersten Sylben den Griechen den Gedanken des Brennens erregte, einen Brandberg bezeichnen, an den sich die Geschichte des Feuerbrenners (Feuerzünders, πυρκαεύς) leicht poetisch wie von selbst anknüpfte.“ Es ist nicht zu läugnen, daß Mythen bisweilen durch Namen veranlaßt werden; aber die Entstehung eines so großen und wichtigen Mythos, wie der typhonisch-caucasische, kann doch wohl nicht aus der zufälligen Klangähnlichkeit in einem mißverstandenen Gebirgsnamen herzuleiten sein. Es giebt bessere Argumente, deren auch Klausen eines erwähnt. Aus der sachlichen Zusammenstellung von Typhon und Caucasus, und durch das ausdrückliche Zeugniß des Pherecydes von Syros (zur Zeit der 58ten Olympiade) erhellt, daß das östliche Weltende für ein vulkanisches Gebirge galt. Nach einer der Scholien zum Apollonius (Scholia in Apoll. Rhod. ed. Schaefferi 1813 v. 1210 p. 524) sagt Pherecydes in der Theogonie: „daß Typhon, verfolgt, zum Caucasus floh und daß dort der Berg brannte (oder in Brand gerieth); daß Typhon von da nach Italien flüchtete, wo die Insel Pithecusa um ihn herumgeworfen (gleichsam herumgegossen) wurde.“ Die Insel Pithecusa ist aber die Insel Aenaria (jetzt Ischia), auf welcher der Epomeus (Epopon) nach Julius Obsequens 95 Jahre vor unsrer Zeitrechnung, dann unter Titus, unter Diocletian und zuletzt, nach der genauen Nachricht des Tolomeo Fiadoni von Lucca, zu derselben Zeit Priors von Santa Maria Novella, im Jahr 1302 Feuer und Laven auswarf. „Es ist seltsam“, schreibt mir der tiefe Kenner des Alterthums, Böckh, „daß Pherecydes den Typhon vom Caucasus fliehen läßt, weil er brannte, da er selbst der Urheber der Erdbrände ist; daß aber sein Aufenthalt im Caucasus auf der Vorstellung vulkanischer Eruptionen daselbst beruht, scheint auch mir unläugbar.“ Apollonius der Rhodier, wo er (Apollon. Rhod. Argon. lib. II v. 1212—1217 ed. Beck) von der Geburt des colchischen Drachen spricht, versetzt ebenfalls in den Caucasus den Fels des Typhon, an welchem dieser von dem Blitze des Kroniden Zeus getroffen wurde. — Mögen immer die Lavaströme und Kraterseen des Hochlandes Kely, die Eruptionen des Ararat und Elburuz, oder die Obsidian- und Bimsstein-Ströme aus den

alten Kratern des Riotandagh in eine vor-historische Zeit fallen; so können doch die vielen hundert Flammen, welche noch heute im Caucasus auf Bergen von sieben- bis achttausend Fuß Höhe wie auf weiten Ebenen in Erdspalten ausbrechen, Grund genug gewesen sein, um das ganze caucasische Gebirgsland für einen typhonischen Sitz des Feuers zu halten.

[62] (S. 255.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 511 und 513. Ich habe schon darauf aufmerksam gemacht (T. II. p. 201), daß Edrisi der Feuer von Baku nicht erwähnt: da sie doch schon 200 Jahre früher, im 10ten Jahrhundert, Massudi Cothbeddin weitläuftig als ein Nefala-Land beschreibt, d. h. reich an brennenden Naphtha-Brunnen. (Vergl. Frähn, Ibn Fozlan p. 245, und über die Etymologie des medischen Wortes Naphtha Asiat. Journal Vol. XIII. p. 124.)

[63] (S. 256.) Vergl. Moritz von Engelhardt und Fried. Parrot, Reise in die Krym und den Kaukasus 1815 Th. I. S. 71 mit Göbel, Reise in die Steppen des südlichen Rußlands 1838 Th. I. S. 249—253, Th. II. S. 138—144.

[64] (S. 256.) Payen de l'Acide borique des Suffioni de la Toscane, in den Annales de Chimie et de Physique, 3ème Série T. I. 1841 p. 247—255; Bischof, chem. und physik. Geologie Bd. I. S. 669—691; Établissements industriels de l'acide boracique en Toscane par le Comte de Larderel p. 8.

[65] (S. 256.) Sir Roderick Impey Murchison on the vents of hot Vapour in Tuscany 1850 p. 7. (Vergl. auch die früheren geognostischen Beobachtungen von Hoffmann in Karsten's und Dechen's Archiv für Mineral. Bd. XIII. 1839 S. 19.) Targioni Tozzetti behauptet nach älteren, aber glaubwürdigen Traditionen, daß einige dieser den Ausbruchsort immerdar verändernden Borsäure-Quellen einst bei Nacht seien leuchtend (entzündet) gesehen worden. Um das geognostische Interesse für die Betrachtungen von Murchison und Pareto über die vulkanischen Beziehungen der Serpentin-Formation in Italien zu erhöhen, erinnere ich hier daran, daß die seit mehreren tausend Jahren brennende Flamme der kleinasiatischen Chimära (bei der Stadt Deliktasch, dem alten Phaselis, in Lycien, an der Westküste des Golfs von Adalia) ebenfalls aus einem Hügel am Abhange des

Solimandagh aufsteigt, in welchem man anstehenden Serpentin und Blöcke von Kalkstein gefunden hat. Etwas südlicher, auf der kleinen Insel Grambusa, sieht man den Kalkstein auf dunkelfarbigen Serpentin aufgelagert. S. die inhaltreiche Schrift des Admiral Beaufort, Survey of the coasts of Karamania 1818 p. 40 und 48: deren Angaben durch die so eben (Mai 1854) von einem sehr begabten Künstler, Albrecht Berg, heimgebrachten Gebirgsarten vollkommen bestätigt werden. (Pierre de Tchihatcheff, Asie mineure 1853 T. I. p. 407.)

[66] (S. 257.) Bischof a. a. O. S. 682.

[67] (S. 257.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 123; Bunsen „über die Processe der vulkanischen Gesteinsbildungen Islands" in Poggend. Annalen Bd. 83. S. 257.

[68] (S. 257.) Waltershausen a. a. O. S. 118.

[69] (S. 259.) Humboldt et Gay-Lussac, Mém. sur l'analyse de l'air atmosphérique im Journal de Physique, par Lamétherie T. LX. an 13 p. 151 (vergl. meine Kleineren Schriften Bd. I. S. 346).

[70] (S. 259.) »C'est avec émotion que je viens de visiter un lieu que vous avez fait connaître il y a cinquante ans. L'aspect des petits Volcans de Turbaco est tel que vous l'avez décrit: c'est le même luxe de la végétation, le même nombre et la même forme des cônes d'argile, la même éjection de matière liquide et boueuse; rien n'est changé, si ce n'est la nature du gaz qui se dégage. J'avais avec moi, d'après les conseils de notre ami commun, Mr. Boussingault, tout ce qu'il fallait pour l'analyse chimique des émanations gazeuses, même pour faire un mélange frigorifique dans le but de condenser la vapeur d'eau, puisqu'on m'avait exprimé le doute, qu'avec cette vapeur on avait pu confondre l'azote. Mais cet appareil n'a été aucunement nécessaire. Dès mon arrivée aux *Volcancitos* l'odeur prononcée de bitume m'a mis sur la voie, et j'ai commencé par allumer le gaz sur l'orifice même de chaque petit cratère. On aperçoit même aujourd'hui à la surface du liquide qui s'élève par intermittence, une mince pellicule de pétrole. Le gaz recueilli *brûle tout entier*, sans résidu d'azote (?) et sans déposer du *soufre* (au contact de l'atmosphère). Ainsi la *nature du*

phénomène a complètement changé depuis votre voyage, à moins d'admettre une erreur d'observation, justifiée par l'état moins avancé de la chimie expérimentale à cette époque. Je ne doute plus maintenant que la grande éruption de *Galera Zamba*, qui a éclairé le pays dans un rayon de cent kilomètres, ne soit un *phénomène de Salses*, développé sur une grande échelle, puisqu'il y existe des centaines de petits cônes, vomissant de l'argile salée, sur une surface de plus de 400 lieues carrées. — Je me propose d'examiner les produits gazeux des cônes de Tubarà, qui sont les Salses les plus éloignées de vos *Volcancitos* de Turbaco. D'après les manifestations si puissantes qui ont fait disparaître une partie de la péninsule de Galera Zamba, devenue une île, et après l'apparition d'une nouvelle île, soulevée du fond de la mer voisine en 1848 et disparue de nouveau, je suis porté à croire que c'est près de Galera Zamba, à l'ouest du Delta du Rio Magdalena, que se trouve le principal foyer du phénomène des Salses de la Province de Carthagène.« (Aus einem Briefe des Obersten Acosta an A. v. H., Turbaco d. 21 Dec. 1850.) — Vergl. auch Mosquera, Memoria politica sobre la Nueva Granada 1852 p. 73; und Lionel Gisborne, the Isthmus of Darien p. 48.

[71] (S. 260.) Ich habe auf meiner ganzen amerikanischen Expedition streng den Rath Vauquelin's befolgt, unter dem ich einige Zeit vor meinen Reisen gearbeitet: das Detail jedes Versuchs an demselben Tage niederzuschreiben, und aufzubewahren. Aus meinen Tagebüchern vom 17 und 18 April 1801 schreibe ich hier folgendes ab: „Da demnach das Gas nach Versuchen mit Phosphor und nitrösem Gas kaum 0,01 Sauerstoff, mit Kalkwasser nicht 0,02 Kohlensäure zeigte; so frage ich mich, was die übrigen 97 Hunderttheile sind. Ich vermuthete zuerst, Kohlen- und Schwefel-Wasserstoff; aber im Contact mit der Atmosphäre setzt sich an die kleinen Kraterränder kein Schwefel ab, auch war kein Geruch von geschwefeltem Wasserstoffgas zu spüren. Der problematische Theil könnte scheinen reiner Stickstoff zu sein, da, wie oben erwähnt, eine brennende Kerze nichts entzündete; aber ich weiß aus der Zeit meiner Analysen der Grubenwetter, daß ein von aller Kohlensäure freies, leichtes Wasserstoffgas, welches bloß an der Firste eines Stollens stand, sich auch nicht entzündete, sondern das

Grubenlicht verlöschte: während letzteres an tiefen Punkten hell brannte, wo die Luft beträchtlich mit Stickgas gemengt war. Der Rückstand von dem Gas der Volcancitos ist also wohl Stickgas mit einem Antheil von Wasserstoffgas zu nennen: einem Antheil, den wir bis jetzt nicht quantitativ anzugeben wissen. Sollte unter den Volcancitos derselbe Kohlenschiefer liegen, den ich westlicher am Rio Sinu gesehen, oder Mergel und Alaunerde? Sollte atmosphärische Luft in, durch Wasser gebildete Höhlungen auf engen Klüften eindringen und sich im Contact mit schwarzgrauem Letten zersetzen, wie in den Sinkwerken im Salzthon von Hallein und Berchtholdsgaden, wo die Weitungen sich mit lichtverlöschenden Gasen füllen? oder verhindern die gespannt, elastisch ausströmenden Gas-Arten das Eindringen der atmosphärischen Luft?" Diese Fragen schrieb ich nieder in Turbaco vor 53 Jahren. Nach den neuesten Beobachtungen von Herrn Vauvert de Méan (1854) hat sich die Entzündlichkeit der ausströmenden Luftart vollkommen erhalten. Der Reisende hat Proben des Wassers mitgebracht, welches die kleine Krater-Oeffnung der Volcancitos erfüllt. In demselben hat Boussingalut Kochsalz 6gr,59 auf ein Litre; kohlensaures Natron 0,31; schwefelsaures Natron 0,20; auch Spuren von borsaurem Natron und Jod gefunden. In dem niedergefallenen Schlamme erkannte Ehrenberg in genauer microscopischer Untersuchung keine Kalktheile, nichts Verschlacktes; aber Quarzkörner, mit Glimmer-Blättchen gemengt, und viele kleine Krystall-Prismen schwarzen Augits, wie er oft in vulkanischem Tuff vorkommt: keine Spur von Spongiolithen oder polygastrischen Infusorien, nichts, was die Nähe des Meeres andeutete; dagegen aber viele Reste von Dicotyledonen, von Gräsern und Sporangien der Lichenen, an die Bestandtheile der Moya von Pelileo erinnernd.

[72] (S. 261.) Humboldt, Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique Pl. XLI p. 239. Die schöne Zeichnung der Volcancitos de Turbaco, nach welcher die Kupfertafel gestochen wurde, ist von der Hand meines damaligen jungen Reisegefährten, Louis de Rieux. — Ueber das alte Taruaco in der ersten Zeit der spanischen Conquista s. Herrera, Dec. I. p. 251.

[73] (S. 262.) Lettre de Mr. Joaquin Acosta à Mr. Élie de Beaumont in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXIX. 1849 p. 530—534.

[74] (S. 263.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 519 bis 540: meist nach Auszügen aus chinesischen Werken von Klaproth und Stanislas Julien. Das alte chinesische Seilbohren, welches in den Jahren 1830 bis 1842 mehrfach und bisweilen mit Vortheil in Steinkohlen-Gruben in Belgien und Deutschland angewandt worden ist, war (wie Jobard aufgefunden) schon im 17ten Jahrhundert in der Relation de l'Ambassadeur hollandais van Hoorn beschrieben worden; aber die genaueste Nachricht von dieser Bohr-Methode der Feuerbrunnen (Ho-tsing) hat der französische Missionar Imbert gegeben, der so viele Jahre in Kia-ting-fu residirt hat (s. Annales de l'Association de la Propagation de la Foy 1829 p. 369—381).

[75] (S. 264.) Nach Diard, Asie centr. T. II. p. 515. Außer den Schlamm-Vulkanen bei Damak und Surabaya giebt es auf anderen Inseln des indischen Archipels noch die Schlamm-Vulkane von Pulu-Semao, Pulu-Kambing und Pulu-Roti; s. Junghuhn, Java, seine Gestalt und Pflanzendecke, 1852 Abth. III. S. 830.

[76] (S. 264.) Junghuhn a. a. O. Abth. I. S. 201, Abth. III. S. 854—858. Die schwächeren Hundsgrotten auf Java sind Gua-Upas und Gua-Galan (das erstere Wort ist das Sanskritwort guhâ Höhle). Da es wohl keinem Zweifel unterworfen sein kann, daß die Grotta del Cane in der Nähe des Lago di Agnano dieselbe ist, welche Plinius (II cap. 93) vor fast 18 Jahrhunderten »in agro Puteolano« als »Charonea scrobis mortiferum spiritum exhalans« beschrieben hat; so muß man allerdings mit Scacchi (Memorie geol. sulla Campania 1849 p. 48) verwundert sein, daß in einem von dem Erdbeben so oft bewegten, lockeren Boden ein so kleinliches Phänomen (die Zuleitung einer geringen Menge von kohlensaurem Gas) hat unverändert und ungestört bleiben können.

[77] (S. 264.) Blume, Rumphia sive Commentationes botanicae T. I. (1835) p. 47—59.

[78] (S. 265.) Humboldt, Essai géognostique sur le gisement des Roches dans les deux Hémisphères 1823 p. 76; Boussingault in den Annales de Chimie et de Physique T. LII. 1833 p. 11.

[79] (S. 266.) S. über die Höhe von Alausi (bei Ticsan) am

Cerro Cuello das Nivellement barométr. No. 206 in meinen Observ. astron. Vol. I. p. 311.

[80] (S. 266.) »L'existence d'une *source de naphte*, sortant au fond de la mer d'un micaschiste grenatifère, et répandant, selon l'expression d'un historien de la *Conquista*, Oviedo, une »liqueur résineuse, aromatique et médicinale«; est un fait extrêmement remarquable. Toutes celles que l'on connaît jusqu'ici, appartiennent aux montagnes secondaires; et ce mode de gisement semblait favoriser l'idée que tous les bitumes minéraux (Hatchett dans les *Transact. of the Linnaean Society* 1798 p. 129) étaient dus à la destruction des matières végétales et animales ou à l'embrasement des houilles. Le phénomène du Golfe de Cariaco acquiert une nouvelle importance, si l'on se rappelle que le même terrain dit primitif renferme des feux souterrains, qu'au bord des cratères enflammés *l'odeur de pétrole* se fait sentir de tems en tems (p. e. dans l'éruption du Vésuve 1805, lorsque le Volcan lançait des scories), et que la plupart des sources très chaudes de l'Amérique du Sud sortent du granite (las Trincheras près de Portocabello), du gneis et du schiste micacé. — Plus à l'est du méridien de Cumana, en descendant de la Sierra de Meapire, on rencontre d'abord le terrain creux (*tierra hueca*) qui, pendant les grands tremblemens de terre de 1766 a jeté de l'asphalte enveloppé dans du pétrole visqueux; et puis au-delà de ce terrain une infinité de sources chaudes hydrosulfureuses.« (Humboldt, Relat. hist. du Voyage aux Régions équin. T. I. p. 136, 344, 347 und 447.)

[81] (S. 269.) Kosmos Bd. I. S. 244.

[82] (S. 270.) Strabo I pag. 58 Casaub. Das Beiwort *διάπυρος* beweist, daß hier nicht von Schlamm-Vulkanen die Rede ist. Wo auf diese Plato in seinen geognostischen Phantasien anspielt, Mythisches mit Beobachtetem vermischend, sagt er bestimmt (im Gegensatz der Erscheinung, welche Strabo beschreibt) *ὑγροῦ πηλοῦ ποταμοί*. Ueber die Benennungen *πηλός* und *ῥύαξ* als vulkanische Ergießungen habe ich schon bei einer früheren Gelegenheit (Kosmos Bd. I. S. 450—452 Anm. 95) gehandelt; und erinnere hier nur noch an eine andere Stelle des Strabo (VI p. 269), in der die sich erhärtende Lava, *πηλὸς μέλας* genannt, auf das deutlichste charakterisirt ist. In der Beschreibung des Aetna heißt

es: „Der in Verhärtung übergehende Glühstrom (ῥύαξ) versteinert
die Erdoberfläche auf eine beträchtliche Tiefe, so daß, wer sie auf=
decken will, eine Steinbruch=Arbeit unternehmen muß. Denn da
in den Krateren das Gestein geschmolzen und sodann emporge=
hoben wird, so ist die dem Gipfel entströmende Flüssigkeit eine
schwarze, den Berg herabfließende Kothmasse (πηλός), welche, nach=
her verhärtend, zum Mühlstein wird, und dieselbe Farbe behält,
die sie früher hatte."

[83] (S. 270.) Kosmos Bd. I. S. 452 (Anm. 98).

[84] (S. 271.) Leop. von Buch über basaltische Inseln
und Erhebungskrater in den Abhandl. der Kön. Akade=
mie der Wiss. zu Berlin auf das J. 1818 und 1819 S. 51;
desselben physicalische Beschreibung der canarischen In=
seln 1825 S. 213, 262, 284, 313, 323 und 341. Diese, für die
gründliche Kenntniß vulkanischer Erscheinungen Epoche machende
Schrift ist die Frucht der Reise nach Madera und Teneriffa von
Anfang April bis Ende October 1815; aber Naumann erinnert
mit vielem Rechte in seinem Lehrbuch der Geognosie, daß
schon in den von Leopold von Buch 1802 aus der Auvergne geschrie=
benen Briefen (geognostische Beob. auf Reisen durch Deutsch=
land und Italien Bd. II. S. 282) bei Gelegenheit der Beschrei=
bung des Mont d'Or die Theorie der Erhebungs=Krater
und ihr wesentlicher Unterschied von den eigentlichen Vulkanen
ausgesprochen wurde. Ein lehrreiches Gegenstück zu den 3 Erhe=
bungs=Krateren der canarischen Inseln (auf Gran Canaria, Te=
neriffa und Palma) liefern die Azoren. Die vortrefflichen Karten
des Capitän Vidal, deren Bekanntmachung wir der englischen Ad=
miralität verdanken, erläutern die wundersame geognostische Con=
struction dieser Inseln. Auf S. Miguel liegt die ungeheuer große,
im J. 1444 fast unter Cabral's Augen gebildete Caldeira das sete
Cidades: ein Erhebungs=Krater, welcher 2 Seen, die Lagoa grande
und die Lagoa azul, in 812 F. Höhe einschließt. An Um[illegible]g ist
fast gleich groß die Caldeira de Corvo, deren trockner Theil des
Bodens 1200 F. Höhe hat. Fast dreimal höher liegen die Erhe=
bungs=Kratere von Fayal und Terceira. Zu derselben Art der Aus=
bruch=Erscheinungen gehören die zahllosen, aber vergänglichen Ge=
rüste, welche 1691 in dem Meere um die Insel S. Jorge und
1757 um die Insel S. Miguel nur auf Tage sichtbar wurden.

Das periodische Anschwellen des Meeresgrundes kaum eine geographische Meile westlich von der Caldeira das sete Cidades, eine größere und etwas länger dauernde Insel (Sabrina) erzeugend, ist bereits früher erwähnt (Kosmos Bd. I. S. 252). Ueber den Erhebungs-Krater der Astruni in den phlegräischen Feldern und die in seinem Centrum emporgetriebene Trachytmasse als ungeöffneten glockenförmigen Hügel s. Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 171 und 182. Ein schöner Erhebungs-Krater ist Rocca Monfina: gemessen und abgebildet in Abich, geol. Beob. über die vulkan. Erscheinungen in Unter- und Mittel-Italien 1841 Bd. I. S. 113 Tafel II.

[85] (S. 272.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107.

[86] (S. 274.) Es ist viel gestritten worden, an welche bestimmte Localität der Ebene von Trözen oder der Halbinsel Methana sich die Beschreibung des römischen Dichters anknüpfen lasse. Mein Freund, der große, durch viele Reisen begünstigte, griechische Alterthumsforscher und Chorograph, Ludwig Roß, glaubt, daß die nächste Umgegend von Trözen keine Oertlichkeit darbietet, die man auf den blasenförmigen Hügel deuten könne, und daß, in poetischer Freiheit, Ovid das mit Naturwahrheit geschilderte Phänomen auf die Ebene verlegt habe. „Südwärts von der Halbinsel Methana und ostwärts von der trözenischen Ebene", schreibt Roß, „liegt die Insel Kalauria, bekannt als der Ort, wo Demosthenes, von den Macedoniern gedrängt, im Tempel des Poseidon das Gift nahm. Ein schmaler Meeresarm scheidet das Kalkgebirge Kalauria's von der Küste: von welchem Meeresarm (Durchfahrt, πόρος) Stadt und Insel ihren heutigen Namen haben. In der Mitte des Sundes liegt, durch einen niedrigen, vielleicht ursprünglich künstlichen Damm mit Kalauria verbunden, ein kleines conisches Eiland, in seiner Gestalt einem der Länge nach durchgeschnittenen Ei zu vergleichen. Es ist durchaus vulkanisch, und besteht aus graugelbem und gelbröthlichem Trachyt, mit Lava-Ausbrüchen und Schlacken gemengt, fast ganz ohne Vegetation. Auf diesem Eilande steht die heutige Stadt Poros, an der Stelle der alten Kalauria. Die Bildung des Eilandes ist der der jüngeren vulkanischen Inseln im Busen von Thera (Santorin) ganz ähnlich. Ovidius ist in seiner begeisterten Schilderung wahrscheinlich einem griechischen Vorbilde

oder einer alten Sage gefolgt." (Ludw. Roß in einem Briefe an mich vom November 1845.) Virlet hatte als Mitglied der französischen wissenschaftlichen Expedition die Meinung aufgestellt, daß jene vulkanische Erhebung nur ein späterer Zuwachs der Trachytmasse der Halbinsel Methana gewesen sei. Dieser Zuwachs finde sich in dem Nordwest-Ende der Halbinsel, wo das schwarze verbrannte Gestein, Kammeni-petra genannt, den Kammeni bei Santorin ähnlich, einen jüngeren Ursprung verrathe. Pausanias theilt die Sage der Einwohner von Methana mit: daß an der Nordküste, ehe die, noch jetzt berühmten Schwefel-Thermen ausbrachen, Feuer aus der Erde aufgestiegen sei. (S. Curtius, Peloponnesos Bd. I. S. 42 und 56.) Ueber den „unbeschreiblichen Wohlgeruch", welcher bei Santorin (Sept. 1650) auf den stinkenden Schwefelgeruch folgte, s. Roß, Reisen auf den griech. Inseln des ägäischen Meeres Bd. I. S. 196. Ueber den Naphtha-Geruch in den Dämpfen der Lava der 1796 erschienenen aleutischen Insel Umnack s. Kotzebues Entdeckungs-Reise Bd. II. S. 106 und Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries p. 458.

[87] (S. 274.) Der höchste Gipfel der Pyrenäen, d. i. der Pic de Nethou (der östliche und höhere Gipfel der Maladetta- oder Malahita-Gruppe), ist zweimal trigonometrisch gemessen worden; und hat nach Reboul 10737 Fuß (3481^{m}), nach Coraboeuf 10478 Fuß (3404^{m}). Er ist also an 1600 F. niedriger als der Mont Pelvoux in den französischen Alpen bei Briançon. Dem Pic de Nethou sind in den Pyrenäen am nächsten an Höhe der Pic Posets oder Erist, und aus der Gruppe des Marboré der Montperdu und der Cylindre.

[88] (S. 274.) Mémoire pour servir à la Description géologique de la France T. II. p. 339. Vergl. über Valleys of elevation und encircling Ridges in der silurischen Formation die vortrefflichen Schilderungen von Sir Roderick Murchison in the Silurian System P. I. p. 427—442.

[89] (S. 275.) Bravais und Martins, Observ. faites au Sommet et au Grand Plateau du Mont-Blanc, im Annuaire météorol. de la France pour 1850 p. 131.

[90] (S. 275.) Kosmos Bd. IV. S. 221. Ich habe die Eifeler Vulkane zweimal, bei sehr verschiedenen Zuständen der Entwickelung

der Geognosie: im Herbste 1794 und im August 1845, besucht: das erste Mal in der Umgegend des Laacher Sees und der, damals dort noch von Geistlichen bewohnten Abtei; das zweite Mal in der Umgegend von Bertrich, dem Mosenberge und den nahen Maaren: immer nur auf wenige Tage. Da ich bei der letzten Excursion das Glück genoß meinen innigen Freund, den Berghauptmann von Dechen, begleiten zu können; so habe ich, durch einen vieljährigen Briefwechsel und durch Mittheilung wichtiger handschriftlicher Aufsätze, die Beobachtungen dieses scharfsinnigen Geognosten frei benutzen dürfen. Oft habe ich, wie es meine Art ist, durch Anführungszeichen das unterschieden, was ich wörtlich dem Mitgetheilten entlehnte.

[91] (S. 276.) H. von Dechen, geogn. Uebersicht der Umgegend von Bad Bertrich 1847 S. 11 — 51.

[92] (S. 276.) Stengel in Nöggerath, das Gebirge von Rheinland und Westphalen Bd. I. S. 79 Tafel III. Vergl. auch die vortrefflichen, die Eifel und das Neuwieder Becken umfassenden Erläuterungen C. von Oeynhausen's zu seiner geogn. Karte des Laacher Sees 1847 S. 34, 39 und 42. Ueber die Maare s. Steininger, geognostische Beschreibung der Eifel 1853 S. 113. Seine früheste verdienstliche Arbeit, „die erloschenen Vulkane in der Eifel und am Nieder-Rhein", ist von 1820.

[93] (S. 279.) Der Leucit (gleichartig vom Vesuv, von Rocca di Papa im Albaner Gebirge, von Viterbo, von der Rocca Monfina: nach Pilla bisweilen von mehr als 3 Zoll Durchmesser, und aus dem Dolerit des Kaiserstuhls im Breisgau) findet sich auch „anstehend als Leucit-Gestein in der Eifel am Burgberge bei Rieden. Der Tuff schließt in der Eifel große Blöcke von Leucitophyr ein bei Boll und Weibern." — Ich kann der Versuchung nicht widerstehen, einem von Mitscherlich vor wenigen Wochen in der Berliner Akademie gehaltenen, chemisch-geognostischen Vortrage folgende wichtige Bemerkung aus einer Handschrift zu entnehmen: „Nur Wasserdämpfe können die Auswürfe der Eifel bewirkt haben; sie würden aber den Olivin und Augit zu den feinsten Tropfen zertheilt und zerstäubt haben, wenn sie diese noch flüssig getroffen hätten. Der Grundmasse in den Auswürflingen sind auf's innigste, z. B. am Dreiser Weiher, Bruchstücke des zertrümmerten alten

Gebirges eingemengt, welche häufig zusammengesintert sind. Die großen Olivin= und die Augitmassen finden sich sogar in der Regel mit einer dicken Kruste dieses Gemenges umgeben; nie kommt im Olivin oder Augit ein Bruchstück des älteren Gebirges vor: beide waren also schon fertig gebildet, ehe sie an die Stelle gelangten, wo die Zertrümmerung statt fand. Olivin und Augit hatten sich also aus der flüssigen Basaltmasse schon ausgesondert, ehe diese eine Wasser=Ansammlung oder eine Quelle traf, die das Herauswerfen bewirkte." Vergl. über die Bomben auch einen älteren Aufsatz von Leonhard Horner in den Transactions of the Geological Soc. 2d Ser. Vol. IV. Part 2. 1836 p. 467.

[94] (S. 279.) Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 179. Nach Scacchi gehören die Auswürflinge zu dem ersten Ausbruch des Vesuvs im Jahr 79; Leonhard's neues Jahrbuch für Mineral. Jahrg. 1853 S. 259.

[95] (S. 282.) Ueber Bildungsalter des Rheinthals s. H. von Dechen, geogn. Beschr. des Siebengebirges in den Verhandl. des naturhist. Vereins der Preuß. Rheinlande und Westphalens 1852 S. 556—559. — Von den Infusorien der Eifel handelt Ehrenberg in den Monatsberichten der Akad. der Wiss. zu Berlin 1844 S. 337, 1845 S. 133 und 148, 1846 S. 161—171. Der mit infusorien=haltigen Bimsstein=Brocken erfüllte Traß von Brohl bildet Hügel bis zu 800 F. Höhe.

[96] (S. 282.) Vergl. Rozet in den Mémoires de la Société géologique, 2ème Série T. I. p. 119. Auch auf der Insel Java, dieser wunderbaren Stätte vielfacher vulkanischer Thätigkeit, findet man „Krater ohne Kegel, gleichsam flache Vulkane" (Junghuhn, Java, seine Gestalt und Pflanzendecke Lief. VII S. 640), zwischen Gunung Salak und Perwakti, „als Explosions=Kratere" den Maaren analog. Ohne alle Rand=Erhöhung, liegen sie zum Theil in ganz flachen Gegenden der Gebirge, haben eckige Bruchstücke der gesprengten Gesteinschichten um sich her zerstreut, und stoßen jetzt nur Dämpfe und Gas=Arten aus.

[97] (S. 283.) Humboldt, Umrisse von Vulkanen der Cordilleren von Quito und Mexico, ein Beitrag zur Physiognomik der Natur, Tafel IV (Kleinere Schriften Bd. I. S. 133—205).

[98] (S. 283.) Umrisse von Vulkanen Tafel VI.

eine neue Correctur wird erbeten

B

[99] (S. 283.) A. a. O. Taf. VIII (Kleinere Schriften Bd. I. S. 463—467). Ueber die topographische Lage des Popocatepetl (rauchender Berg in aztekischer Sprache) neben der (liegenden) weißen Frau, Iztaccihuatl, und sein geographisches Verhältniß zu dem westlichen See von Tezcuco und der östlich gelegenen Pyramide von Cholula s. meinen Atlas géogr. et phys. de la Nouvelle-Espagne Pl. 3.

[100] (S. 283.) Umrisse von Vulkanen Tafel IX; der Sternberg, in aztekischer Sprache Citlaltepetl: Kleinere Schriften Bd. I. S. 467—470 und mein Atlas géogr. et phys. de la Nouv. Espagne Pl. 17.

[1] (S. 283.) Umrisse von Vulk. Tafel II.

[2] (S. 283.) Humboldt, Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amèrique (fol.) Pl. LXII.

[3] (S. 283.) Umrisse von Vulk. Taf. I und X (Kleinere Schriften Bd. I. S. 1—99).

[4] (S. 284.) Umrisse von Vulk. Taf. IV.

[5] (S. 284.) A. a. O. Taf. III und VII.

[6] (S. 284.) Lange vor der Ankunft von Bouguer und La Condamine (1736) in der Hochebene von Quito, lange vor den Bergmessungen der Astronomen wußten dort die Eingeborenen, daß der Chimborazo höher als alle anderen Nevados (Schneeberge) der Gegend sei. Sie hatten zwei, sich fast im ganzen Jahre überall gleich bleibende Niveau-Linien erkannt: die der unteren Grenze des ewigen Schnees; und die Linie der Höhe, bis zu welcher ein einzelner, zufälliger Schneefall herabreicht. Da in der Aequatorial-Gegend von Quito, wie ich durch Messungen an einem anderen Orte (Asie centrale T. III. p. 255) erwiesen habe, die Schneelinie nur um 180 Fuß Höhe an dem Abhange von sechs der höchsten Colosse variirt; und da diese Variation, wie noch kleinere, welche Localverhältnisse erzeugen, in einer großen Entfernung gesehen (die Höhe des Gipfels vom Montblanc ist der Höhe der unteren Aequatorial-Schneegrenze gleich), dem bloßen Auge unbemerkbar wird: so entsteht durch diesen Umstand für die Tropenwelt eine scheinbar ununterbrochene Regelmäßigkeit der Schneebedeckung, d. h. der Form der Schneelinie. Die landschaftliche Darstellung dieser Horizontalität setzt die Physiker in Erstaunen, welche nur an die Unregelmäßigkeit

der Schneebedeckung in der veränderlichen, sogenannten gemäßigten Zone gewöhnt sind. Die Gleichheit der Schneehöhe um Quito und die Kenntniß von dem Maximum ihrer Oscillation bietet senkrechte Basen von 14800 Fuß über der Meeresfläche, von 6000 Fuß über der Hochebene dar, in welcher die Städte Quito, Hambato und Nuevo Riobamba liegen: Basen, die, mit sehr genauen Messungen von Höhenwinkeln verbunden, zu Distanz-Bestimmungen und mannigfaltigen topographischen, schnell auszuführenden Arbeiten benutzt werden können. Die zweite der hier bezeichneten Niveau-Linien: die Horizontale, welche den unteren Theil eines einzelnen, zufälligen Schneefalles begrenzt; entscheidet über die relative Höhe der Bergkuppen, welche in die Region des ewigen Schnees nicht hineinreichen. Von einer langen Kette solcher Bergkuppen, die man irrigerweise für gleich hoch gehalten hat, bleiben viele unterhalb der temporären Schneelinie; und der Schneefall entscheidet so über das relative Höhenverhältniß. Solche Betrachtungen über perpetuirliche und zufällige Schneegrenzen habe ich in dem Hochgebirge von Quito, wo die Sierras nevadas oft einander genähert sind ohne Zusammenhang ihrer ewigen Schneedecken, aus dem Munde roher Landleute und Hirten vernommen. Eine großartige Natur schärft anregend die Empfänglichkeit bei einzelnen Individuen unter den farbigen Eingeborenen selbst da, wo sie auf der tiefsten Stufe der Cultur stehen.

[7] (S. 285.) Abich in dem Bulletin de la Société de Géographie, 4ème Série T. I. (1851) p. 517, mit einer sehr schönen Darstellung der Gestalt des alten Vulkans.

[8] (S. 285.) Humboldt, Vues des Cord. p. 295 Pl. LXI und Atlas de la Relat. hist. du Voyage Pl. 27.

[9] (S. 286.) Kleinere Schriften Bd. I. S. 61, 81, 83 und 88.

[10] (S. 286.) Junghuhn, Reisebuch Java 1845 S. 215 Tafel XX.

[11] (S. 287.) S. Adolf Erman's, auch in geognostischer Hinsicht so wichtige Reise um die Erde Bd. III. S. 271 und 207.

[12] (S. 287.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107; desselben geognostischer Atlas von Island 1853 Tafel XV und XVI.

[13] (S. 287.) Otto von Kotzebue, Entdeckungs-Reise in die Südsee und in die Berings-Straße 1815—1818 Bd. III. S. 68; Reise-Atlas von Choris 1820 Tafel 5; Vicomte d'Archiac, Hist. des Progrès de la Géologie 1847 T. I. p. 544; und Buzeta, Diccionario geogr. estad. historico de las islas Filipinas T. II. (Madr. 1851) p. 436 und 470—471: wo aber der zwiefachen Umzingelung, welche Delamare so wissenschaftlich genau als umständlich in seinem Briefe an Arago (Nov. 1842; Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XVI. p. 756) erwähnt, eines zweiten Kraters im Kratersee, nicht gedacht wird. Der große Ausbruch im Dec. 1754 (ein früherer, heftiger geschah am 24 Sept. 1716) zerstörte das alte, am südwestlichen Ufer des Sees gelegene Dorf Taal, welches später weiter vom Vulkan wiedererbaut wurde. Die kleine Insel des Sees, auf welcher der Vulkan emporsteigt, heißt Isla del Volcan (Buzeta a. a. O.). Die absolute Höhe des Vulkans von Taal ist kaum 840 F. Er gehört also nebst dem von Kosima zu den allerniedrigsten. Zur Zeit der amerikanischen Expedition des Cap. Wilkes (1842) war er in voller Thätigkeit; s. United States Explor. Exped. Vol. V. p. 317.

[14] (S. 287.) Humboldt, Examen crit. de l'hist. de la Géogr. T. III. p. 135; Hannonis Periplus in Hudson's Geogr. Graeci min. T. I. p. 45.

[15] (S. 288.) Kosmos Bd. I. S. 238.

[16] (S. 289.) Ueber die Lage des, vielleicht kleinsten aller thätigen Vulkane s. die schöne Karte des Japanischen Reichs von F. von Siebold 1840.

[17] (S. 289.) Ich nenne hier neben dem Pic von Teneriffa unter den Insel-Vulkanen nicht den Mauna-roa, dessen kegelförmige Gestalt seinem Namen nicht entspricht. In der Sandwich-Sprache bedeutet nämlich mauna Berg, und roa zugleich lang und sehr. Ich nenne auch nicht den Hawaii, über dessen Höhe so lange gestritten worden ist und der lange als ein am Gipfel ungeöffneter trachytischer Dom beschrieben wurde. Der berühmte Krater Kiraueah (ein See geschmolzener aufwallender Lava) liegt östlich, nach Wilkes in 3724 F. Höhe, dem Fuße des Mauna-roa nahe; vergl. die vortreffliche Beschreibung in Charles Wilkes, Exploring Expedition Vol. IV. p. 165—196.

[18] (S. 290.) Brief von Fr. Hoffmann an Leop. von Buch über die geognostische Constitution der Liparischen Inseln, in Poggend. Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 59.

[19] (S. 290.) Squier in der American Association (tenth annual meeting, at New-Haven 1850).

[20] (S. 290.) S. Franz Junghuhn's überaus lehrreiches Werk: Java, seine Gestalt und Pflanzendecke 1852 Bd. I. S. 99. Der Ringgit ist jetzt fast erloschen, nachdem seine furchtbaren Ausbrüche im Jahr 1586 vielen tausend Menschen das Leben gekostet hatten.

[21] (S. 290.) Der Gipfel des Vesuvs ist also nur 242 Fuß höher als der Brocken.

[22] (S. 290.) Humboldt, Vues des Cordillères Pl. XLIII und Atlas géogr. et physique Pl. 29.

[23] (S. 291.) Junghuhn a. a. O. Bd. I. S. 68 und 98.

[24] (S. 291.) Vergl. meine Relation hist. T. I. p. 93 besonders wegen der Entfernung, in welcher der Gipfel des Vulkans der Insel Pico bisweilen gesehen worden ist. Die ältere Messung Ferrer's gab 7428 Fuß: also 285 F. mehr als die, gewiß sorgfältigere Aufnahme des Cap. Vidal von 1843.

[25] (S. 291.) Erman in seiner interessanten geognostischen Beschreibung der Vulkane der Halbinsel Kamtschatka giebt der Awatschinskaja oder Gorelaja Sopka 8360 F., und der Strjeloschnaja Sopka, die auch Korjazkaja Sopka genannt wird, 11090 F. (Reise Bd. III. S. 494 und 540). Vergl. über beide Vulkane, von denen der erste der thätigste ist, L. de Buch, Descr. phys. des Iles Canaries p. 447—450. Die Erman'sche Messung des Vulkans von Awatscha stimmt am meisten mit der frühesten Messung von Mongez 1787 auf der Expedition von La Pérouse (8198 F.) und mit der neueren des Cap. Beechey (8497 F.) überein. Hofmann auf der Kotzebue'schen und Lenz auf der Lütke'schen Reise fanden nur 7664 und 7705 Fuß; vergl. Lütke, Voy. autour du Monde T. III. p. 67—84. Des Admirals Messung von der Strjeloschnaja Sopka gab 10518 F.

[26] (S. 291.) Vergl. Pentland's Höhentafel in Mary Somerville's Phys. Geogr. Vol. II. p. 452; Sir Woodbine Parish, Buenos-Ayres and the Prov. of the Rio de la Plata

1852 p. 343; Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 411—434.

[27] (S. 291.) Sollte der Gipfel dieses merkwürdigen Vulkans im Abnehmen der Höhe begriffen sein? Eine barometrische Messung von Baldey, Vidal und Mudge im Jahr 1819 gab noch 2975 Meter oder 9156 Fuß: während ein sehr genauer und geübter Beobachter, welcher der Geognosie der Vulkane so wichtige Dienste geleistet hat, Sainte-Claire Deville (Voyage aux Iles Antilles et à l'Ile de Fogo p. 155), im Jahr 1842 nur 2790 Meter oder 8587 Fuß fand. Cap. King hatte kurz vorher die Höhe des Vulkans von Fogo gar nur zu 2686 Metern oder 8267 F. bestimmt.

[28] (S. 291.) Erman, Reise Bd. III. S. 271, 275 und 297. Der Vulkan Schiwelutsch hat, wie der Pichincha, die bei thätigen Vulkanen seltene Form eines langen Rückens (chrebet), auf dem sich einzelne Kuppen und Kämme (grebni) erheben. Glocken- und Kegelberge werden in dem vulkanischen Gebiete der Halbinsel immer durch den Namen sopki bezeichnet.

[29] (S. 291.) Wegen der merkwürdigen Uebereinstimmung der trigonometrischen Messung mit der barometrischen von Sir John Herschel s. Kosmos Bd. I. S. 41 Anm. 2.

[30] (S. 291.) Die barometrische Messung von Sainte-Claire Deville (Voy. aux Antilles p. 102—118) im Jahr 1842 gab 3706 Meter oder 11408 Fuß: nahe übereinstimmend mit dem Resultate (11430 Fuß) der zweiten trigonometrischen Messung Borda's vom Jahre 1776, welche ich aus dem Manuscrit du Dépôt de la Marine habe zuerst veröffentlichen können (Humboldt, Voy. aux Régions équinox. T. I. p. 116 und 275—287). Borda's erste, mit Pingré gemeinschaftlich unternommene, trigonometrische Messung vom Jahre 1771 gab, statt 11430 Fuß, nur 10452 F. Die Ursach des Irrthums war die falsche Notirung eines Winkels (33′ statt 53′): wie mir Borda, dessen großem persönlichen Wohlwollen ich vor meiner Orinoco-Reise so viele nützliche Rathschläge verdanke, selbst erzählte.

[31] (S. 291.) Ich folge der Angabe von Pentland, 12367 engl. Fuß: um so mehr, als in Sir James Roß, Voy. of discovery in the antarctic Regions Vol. I. p. 216, die Höhe des Vulkans, dessen Rauch und Flammen-Ausbrüche selbst bei Tage sichtbar

in Chili wegen Meeresferne frei von vulkanischen Ausbrüchen sein sollen. Der geistreiche Darwin hat nicht verfehlt dieser alten und weit verbreiteten vulkanischen Littoral-Theorie in den Geological Observations on South America 1846 p. 185 umständlich zu gedenken.

[41] (S. 292.) Ich habe den Popocatepetl, welcher auch der Volcan grande de Mexico genannt wird, in der Ebene von Tetimba bei dem Indianer-Dorfe San Nicolas de los Ranchos gemessen. Es scheint mir noch immer ungewiß, welcher von beiden Vulkanen, der Popocatepetl oder der Pic von Orizaba, der höhere sei. Vergl. Humboldt, Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 543.

[42] (S. 292.) Der mit ewigem Schnee bedeckte Pic von Orizaba, dessen geographische Ortsbestimmung vor meiner Reise überaus irrig auf allen Karten angegeben war, so wichtig auch dieser Punkt für die Schifffahrt bei der Landung in Veracruz ist, wurde zuerst im Jahr 1796 vom Encero aus trigonometrisch durch Ferrer gemessen. Die Messung gab 16776 Fuß. Eine ähnliche Operation habe ich in einer kleinen Ebene bei Xalapa versucht. Ich fand nur 16302 F.; aber die Höhenwinkel waren sehr klein und die Grundlinie schwierig zu nivelliren. Vergl. Humboldt, Essai politique sur la Nouv. Espagne, 2ème éd. T. I. 1825 p. 166; meinen Atlas du Mexique (Carte des fausses positions) Pl. X, und Kleinere Schriften Bd. I. S. 468.

[43] (S. 292.) Humboldt, Essai sur la Géogr. des Plantes 1807 p. 153. Die Höhe ist unsicher, vielleicht mehr als $\frac{1}{15}$ zu groß.

[44] (S. 292.) Ich habe den abgestumpften Kegel des Vulkans von Tolima, der am nördlichen Ende des Paramo de Quindiu liegt, im Valle del Carvajal bei dem Städtchen Ibague gemessen im Jahr 1802. Man sieht den Berg ebenfalls, in großer Entfernung, auf der Hochebene von Bogota. In dieser Ferne hat Caldas durch eine etwas verwickelte Combination im Jahr 1806 ein ziemlich angenähertes Resultat (17292 F.) gefunden; Semanario de la Nueva Granada, nueva Edicion, aumentada por J. Acosta 1849, p. 349.

[45] (S. 292.) Die absolute Höhe des Vulkans von Arequipa ist so verschieden angegeben worden, daß es schwer wird zwischen

bloßen Schätzungen und wirklichen Messungen zu unterscheiden. Der ausgezeichnete Botaniker der Malaspina'schen Weltumseglung, Dr. Thaddäus Hänke, gebürtig aus Prag, erstieg den Vulkan von Arequipa im Jahr 1796, und fand auf dem Gipfel ein Kreuz, welches bereits 12 Jahre früher aufgerichtet war. Durch eine trigonometrische Operation soll Hänke den Vulkan 3180 Toisen (19080 F.) über dem Meere gefunden haben. Diese, viel zu große Höhen-Angabe entstand wahrscheinlich aus einer irrigen Annahme der absoluten Höhe der Stadt Arequipa, in deren Umgebung die Operation vorgenommen wurde. Wäre damals Hänke mit einem Barometer versehen gewesen, so würde wohl, nachdem er auf den Gipfel gelangt war, ein in trigonometrischen Messungen ganz ungeübter Botaniker nicht zu einer solchen geschritten sein. Nach Hänke erstieg den Vulkan zuerst wieder Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (Boston Philosophical Journal 1823 Nov. p. 168). Im Jahr 1830 schätzte Pentland die Höhe zu 5600 Metern (17240 F.), und diese Zahl (Annuaire du Bureau des Longitudes pour l'an 1830 p. 325) habe ich für meine Carte hypsométrique de la Cordillère des Andes 1831 benutzt. Mit derselben stimmt befriedigend (bis fast $\frac{1}{47}$) die trigonometrische Messung eines französischen See-Officiers, Herrn Dolley, überein, die ich 1826 der wohlwollenden Mittheilung des Cap. Alphonse de Moges in Paris verdankte. Dolley fand trigonometrisch den Gipfel des Vulkans von Arequipa 10343 Fuß, den Gipfel des Charcani 11126 F. über der Hochebene, in welcher die Stadt Arequipa liegt. Setzt man nun nach barometrischen Messungen von Pentland und Rivero die Stadt Arequipa 7366 F. (Pentland 7852 feet in der Höhen-Tabelle zur Physical Geography von Mary Somerville, 3te Aufl. Vol. II. p. 454; Rivero im Memorial de ciencias naturales T. II. Lima 1828 p. 65; Meyen, Reise um die Erde Th. II. 1835 S. 5), so giebt mir Dolley's trigonometrische Operation für den Vulkan von Arequipa 17712 Fuß (2952 Toisen), für den Vulkan Charcani 18492 Fuß (3082 Toisen). Die oben citirte Höhen-Tabelle von Pentland giebt aber für den Vulkan von Arequipa 20320 engl. Fuß (19065 Par. Fuß): d. i. 1825 Par. Fuß mehr als die Bestimmung von 1830, und nur zu identisch mit Hänke's trigonometrischer Messung des Jahres 1796! Ein trauriger Zustand der Hypsometrie!

[46] (S. 292.) Boussingault, begleitet von dem kenntnißvollen Obristen Hall, hat fast den Gipfel des Cotopari erreicht. Er gelangte nach barometrischer Messung bis zu der Höhe von 5746 Metern oder 17698 F. Es fehlte nur ein kleiner Raum bis zum Rande des Kraters, aber die zu große Lockerheit des Schnees verhinderte das Weitersteigen. Vielleicht ist Bouguer's Höhen-Angabe etwas zu klein, da seine complicirte trigonometrische Berechnung von der Hypothese über die Höhe der Stadt Quito abhängt.

[47] (S. 292.) Der Sahama, welchen Pentland (Annuaire du Bureau des Long. pour 1830 p. 321) bestimmt einen noch thätigen Vulkan nennt, liegt nach dessen neuer Karte des Thals von Titicaca (1848) östlich von Arica in der westlichen Cordillere. Er ist 871 Fuß höher als der Chimborazo, und das Höhen-Verhältniß des niedrigsten japanischen Vulkans Kosima zum Sahama ist wie 1 zu 30. Ich habe angestanden den chilenischen Aconcagua, der, 1835 von Fitzroy zu 21767 Par. Fuß angegeben, nach Pentland's Correcton 22431 Par. Fuß, nach der neuesten Messung (1845) des Capitäns Kellet auf der Fregatte Herald 23004 feet oder 21584 Par. Fuß hoch ist; in die fünfte Gruppe zu setzen, weil es nach den einander entgegengesetzten Meinungen von Miers (Voyage to Chili Vol. I. p. 283) und Charles Darwin (Journal of Researches into the Geology and Natural History of the various countries visited by the Beagle, 2[d] ed. p. 291) etwas zweifelhaft bleibt, ob dieser colossale Berg ein noch entzündeter Vulkan ist. Mary Somerville ~~und~~ Pentland läugnen auch die Entzündung. Darwin sagt: »I was surprised at hearing that the Aconcagua was in action the same night (15 Jan. 1835), because this mountain most rarely shows any sign of action.«

[Randnotiz: und Gilliß (Naval astr. Exped. Vol. I. p. 126)]

[48] (S. 293.) Diese durchbrechenden Porphyrmassen zeigen sich besonders in großer Mächtigkeit nahe am Illimani in Cenipampa (14962 F.) und Totorapampa (12860 F.); auch bildet ein glimmerhaltiger Quarzporphyr, Granaten, und zugleich eckige Fragmente von Kieselschiefer einschließend, die obere Kuppe des berühmten silberreichen Cerro de Potosi (Pentland in Handschriften von 1832).

[49] (S. 295.) Sartorius v. Waltershausen, geogn. Skizze von Island S. 103 und 107.

[50] (S. 296.) Strabo lib. VI p. 276 Casaub.; Plin. Hist. nat. III, 9: »Strongyle, quae a Lipara liquidiore flamma tantum

[Handschriftlich:] in Z. 14 v. u. soll es heißen: Mary Somerville, Pentland und Gilliß (Naval astr. Exped. Vol. I. p. 126) läugnen

differt; e cujus fumo quinam flaturi sint venti, in triduo praedicere incolae traduntur.« Vergl. auch Urlichs, Vindiciae Plinianae 1853 Fasc. I p. 39. Der, einst so thätige Vulkan von Lipara (im Nordosten der Insel) scheint mir entweder der Monte Campo bianco oder der Monte di Capo Castagno gewesen zu sein. (Vergl. Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XXVI. S. 49—54.)

[81] (S. 297.) Kosmos Bd. I. S. 231 und 448 (Anm. 77), Bd. IV. S. 24 (Anm. 65). Herr Albert Berg, der früher ein malerisches Werk: Physiognomie der Tropischen Vegetation von Südamerika, herausgegeben, hat 1853 von Rhodos und der Bucht von Myra (Andriace) aus die Chimära in Lycien bei Deliktasch und Yanartasch besucht. (Das türkische Wort tàsch bedeutet Stein, wie dàgh und tàgh Berg; Deliktasch bedeutet: durchlöcherter Stein, vom türk. delik, Loch.) Der Reisende sah das Serpentinstein-Gebirge zuerst bei Adrasan, während Beaufort schon bei der Insel Garabusa (nicht Grambusa), südlich vom Cap Chelidonia, den dunkelfarbigen Serpentin auf Kalkstein angelagert, vielleicht ihm eingelagert, fand. „Nahe bei den Ueberbleibseln des alten Vulkans-Tempels erheben sich die Reste einer christlichen Kirche im späten byzantinischen Style: Reste des Hauptschiffs und zweier Seiten-Capellen. In einem gegen Osten gelegenen Vorhofe bricht die Flamme in dem Serpentin-Gestein aus einer etwa 2 Fuß breiten und 1 Fuß hohen, caminartigen Oeffnung hervor. Sie schlägt 3 bis 4 Fuß in die Höhe, und verbreitet (als Naphtha-Quelle?) einen Wohlgeruch, der sich bis in die Entfernung von 40 Schritten bemerkbar macht. Neben dieser großen Flamme und außerhalb der caminartigen Oeffnung erscheinen auch auf Nebenspalten mehrere sehr kleine, immer entzündete, züngelnde Flammen. Das Gestein, von der Flamme berührt, ist stark geschwärzt; und der abgesetzte Ruß wird gesammelt, zur Linderung der Schmerzen in den Augenliedern und besonders zur Färbung der Augenbraunen. In drei Schritt Entfernung von der Chimära-Flamme ist die Wärme, die sie verbreitet, schwer zu ertragen. Ein Stück dürres Holz entzündet sich, wenn man es in die Oeffnung hält und der Flamme nähert, ohne sie zu berühren. Da, wo das alte Gemäuer an den Felsen angelehnt ist, dringt auch aus den Zwischenräumen der Steine des Gemäuers Gas aus, das, wahrscheinlich von niederer Temperatur oder anders gemengt, sich

nicht von selbst entzündet, wohl aber durch ein genähertes Licht. Acht Fuß unter der großen Flamme, im Inneren der Ruine, findet sich eine runde, 6 Fuß tiefe, aber nur 3 Fuß weite Oeffnung, welche wahrscheinlich einst überwölbt war, weil ein Wasserquell dort in der feuchten Jahreszeit ausbricht, neben einer Spalte, über der ein Flämmchen spielt." (Aus der Handschrift des Reisenden.) — Auf einem Situationsplan zeigt Berg die geographischen Verhältnisse der Alluvialschichten, des (Tertiär-?) Kalksteins und des Serpentin-Gebirges.

[52] (S. 297.) Die älteste und wichtigste Notiz über den Vulkan von Masaya ist in einem erst vor 14 Jahren von dem verdienstvollen historischen Sammler Ternaux-Compans edirten Manuscripte Oviedo's: Historia de Nicaragua (cap. V bis X) enthalten; s. p. 115—197. Die französische Uebersetzung bildet einen Band der Voyages, Relations et Mémoires originaux pour servir à l'histoire et à la découverte de l'Amérique. Vergl. auch Lopez de Gomara, Historia general de las Indias (Zaragoza 1553) fol. CX, b; und unter den neuesten Schriften Squier, Nicaragua, its people, scenery and monuments 1853 Vol. I. p. 211—223 und Vol. II. p. 17. So weit berufen war der unausgesetzt speiende Berg, daß sich in der königlichen Bibliothek zu Madrid eine eigene Monographie von dem Vulkan Masaya, unter dem Titel vorfindet: Entrada y descubrimiento del Volcan de Masaya, que está en la Prov. de Nicaragua, fecha por Juan Sanchez del Portero. Der Verfasser war Einer von denen, welche sich in den wunderbaren Expeditionen des Dominicaner-Mönchs Fray Blas de Iñesta in den Krater herabließen. (Oviedo, Hist. de Nicaragua p. 141.)

[53] (S. 298.) In der von Ternaux-Compans gegebenen französischen Uebersetzung (das spanische Original ist nicht erschienen) heißt es p. 123 und 132: »On ne peut cependant dire qu'il sorte précisément une flamme du cratère, mais bien une fumée aussi ardente que du feu; on ne la voit pas de loin pendant le jour, mais bien de nuit. Le Volcan éclaire autant que le fait la lune quelques jours avant d'être dans son plein.« Diese so alte Bemerkung über die problematische Art der Erleuchtung eines Kraters und der darüber stehenden Luftschichten ist nicht ohne Bedeutung, wegen der so oft in neuester Zeit angeregten Zweifel über

die Entbindung von Wasserstoffgas aus den Krateren der Vulkane. Wenn auch in dem gewöhnlichen hier bezeichneten Zustande die Hölle von Masaya nicht Schlacken oder Asche auswarf (Gomara setzt hinzu: cosa que hazen otros volcanes), so hat sie doch bisweilen wirkliche Lava-Ausbrüche gehabt: und zwar wahrscheinlich den letzten im Jahr 1670. Seitdem ist der Vulkan ganz erloschen, nachdem ein perpetuirliches Leuchten 140 Jahre lang beobachtet worden war. Stephens, der ihn 1840 bestieg, fand keine bemerkbare Spur der Entzündung. Ueber die Chorotega-Sprache, die Bedeutung des Wortes Masaya und die Maribios s. Buschmann's scharfsinnige ethnographische Untersuchungen über die aztekischen Ortsnamen S. 130, 140 und 171.

[54] (S. 299.) »Les trois compagnons convinrent de dire qu'ils avaient trouvé de grandes richesses; et Fray Blas, que j'ai connu comme un homme ambitieux, rapporte dans sa relation le serment que lui et les associés firent sur l'évangile, de persister à jamais dans leur opinion que le volcan contient de l'or mêlé d'argent en fusion!« Oviedo, Descr. de Nicaragua cap. X p. 186 und 196. Der Cronista de las Indias ist übrigens sehr darüber erzürnt (cap. 5), daß Fray Blas erzählt habe, „Oviedo habe sich die Hölle von Masaya vom Kaiser zum Wappen erbeten". Gegen heraldische Gewohnheiten der Zeit wäre solche geognostische Erinnerung übrigens nicht gewesen; denn der tapfere Diego de Ordaz, der sich rühmte, als Cortez zuerst in das Thal von Mexico eindrang, bis an den Krater des Popocatepetl gelangt zu sein, erhielt diesen Vulkan, wie Oviedo das Gestirn des südlichen Kreuzes, und am frühesten Columbus (Exam. crit. T. IV. p. 235—240) ein Fragment von einer Landkarte der Antillen, als einen heraldischen Schmuck.

[55] (S. 300.) Humboldt, Ansichten der Natur Bd. II. S. 276.

[56] (S. 300.) Squier, Nicaragua, its people and monuments Vol. II. p. 104 (John Bailey, Central America 1850 p. 75).

[57] (S. 300.) Memorie geologiche sulla Campania 1849 p. 61. Die Höhe des Vulkans von Jorullo habe ich über der Ebene, in welcher er aufgestiegen, 1578 Fuß, über der Meeresfläche 4002 Fuß gefunden.

[58] (S. 301.) La Condamine, Journal du Voyage à l'Équateur p. 163; derselbe in der Mesure de trois Degrés de la Méridienne de l'Hémisphère austral p. 56.

[59] (S. 302.) In dem Landhause des Marques de Selvalegre, des Vaters meines unglücklichen Begleiters und Freundes Don Carlos Montufar, war man oft geneigt die bramidos, welche dem Abfeuern einer fernen Batterie schweren Geschützes glichen und in ihrer Intensität, bei gleichem Winde, gleicher Heiterkeit der Luft und gleicher Temperatur, so überaus ungleich waren, nicht dem Sangay, sondern dem Guacamayo, einem 10 geographische Meilen näheren Berge, zuzuschreiben, an dessen Fuße ein Weg von Quito über die Hacienda de Antisana nach den Ebenen von Archidona und des Rio Napo führt. (S. meine Special-Karte der Provinz Quiros, No. 23 meines Atlas géogr. et phys. de l'Amér. 1814—1834.) Don Jorge Juan, welcher den Sangay in größerer Nähe als ich hat donnern hören, sagt bestimmt, daß die bramidos, die er ronquidos del Volcan (Relacion del Viage á la America meridional Parte I. Tomo 2. p. 569) nennt und in Pintac, wenige Meilen von der Hacienda de Chillo, vernahm, dem Sangay oder Volcan de Macas zugehören, dessen Stimme, wenn ich mich des Ausdrucks bedienen darf, sehr charakteristisch sei. Dem spanischen Astronomen schien diese Stimme besonders rauh, daher er sie lieber ein Schnarchen (un ronquido) als ein Gebrüll (bramido) nennt. Das sehr unheimliche Geräusch des Vulkans Pichincha, das ich mehrmals ohne darauf erfolgende Erdstöße bei Nacht, in der Stadt Quito, gehört, hat etwas hell klirrendes, als würde mit Ketten gerasselt und als stürzten glasartige Massen auf einander. Am Sangay beschreibt Wisse das Geräusch bald wie rollenden Donner, bald abgesetzt und trocken, als befände man sich in nahem Peloton-Feuer. Bis Payta und San Buenaventura (im Choco), wo die bramidos des Sangay, d. i. sein Krachen, gehört wurden, sind vom Gipfel des Vulkans in südwestlicher Richtung 63 und 87 geographische Meilen. (Vergl. Carte de la Prov. du Choco und Carte hypsométrique des Cordillères, No. 23 und 3 von meinem Atlas géogr. et physique.) So sind in dieser mächtigen Natur, den Tungurahua und den, Quito näheren Cotopaxi, dessen Krachen ich im Februar 1803 (Kleinere Schriften Bd. I. S. 384) in der Südsee gehört habe, mit eingerechnet, an nahen Punkten die Stimmen von vier Vulkanen

vernommen worden. Die Alten erwähnen auch „des Unterschiedes des Getöses“, welches auf den Aeolischen Inseln zu verschiedenen Zeiten derselbe Feuerschlund gebe (Strabo lib. VI p. 276). Bei dem großen Ausbruch (23 Januar 1835) des Vulkans von Conseguina, welcher an der Südsee-Küste am Eingange des Golfs von Fonseca in Central-Amerika liegt, war die unterirdische Fortpflanzung des Schalles so groß, daß man letzteren auf der Hochebene von Bogota deutlichst vernahm: eine Entfernung wie die vom Aetna bis Hamburg. (Acosta in den Viajes cientificos de Mr. Boussingault á los Andes 1849 p. 56.)

[60] (S. 302.) Kosmos Bd. IV. S. 230.

[61] (S. 304.) Vergl. Strabo lib. V p. 248 Casaub.: ἔχει κοιλίας τινάς; und lib. VI p. 276. — Ueber eine zwiefache Entstehungsart der Inseln äußert sich der Geograph von Amasia (VI p. 258) mit vielem geologischen Scharfsinn. Einige Inseln, sagt er (und er nennt sie), „sind Bruchstücke des festen Landes; andere sind aus dem Meere, wie noch jetzt sich zuträgt, hervorgegangen. Denn die Hochsee-Inseln (die weit hinaus im Meere liegenden) wurden wahrscheinlich aus der Tiefe emporgehoben, hingegen die an Vorgebirgen liegenden und durch eine Meerenge getrennten ist es vernunftgemäßer als vom Festlande abgerissen zu betrachten.“ (Nach Verdeutschung von Groskurd.) — Die kleine Gruppe der Pithekusen bestand aus Ischia, wohl ursprünglich Aenaria genannt, und Procida (Prochyta). Warum man sich diese Gruppe als einen alten Affensitz dachte, warum die Griechen und die italischen Tyrrhener, also Etrusker, ihn als solchen benannten (Affen hießen tyrrhenisch ἄριμοι, Strabo lib. XIII p. 626); bleibt sehr dunkel, und hängt vielleicht mit dem Mythus zusammen, nach welchem die alten Bewohner von Jupiter in Affen verwandelt wurden. Der Affen-Name ἄριμοι erinnerte an Arima oder die Arimer des Homer Il. II, 783 und des Hesiodus, Theog. v. 301. Die Worte εἰν Ἀρίμοις des Homer werden in einigen Codd. in eins zusammengezogen, und in dieser Zusammenziehung finden wir den Namen bei den römischen Schriftstellern (Virg. Aen. IX, 716; Ovid. Metam. XIV, 88). Plinius (Hist. nat. III, 5) sagt sogar bestimmt: »Aenaria, Homero Inarime dicta, Graecis Pithecusa ....« Das homerische Land der Arimer, Typhons Lagerstätte, hat man im Alterthume selbst gesucht in Cilicien, Mysien, Lydien, in den vulkanischen Pithekusen, an dem Crater

Puteolanus und in dem phrygischen Brandland, unter welchem Typhon einst lag, ja in der Katakekaumene. Daß in historischen Zeiten Affen auf Ischia gelebt haben, so fern von der afrikanischen Küste, ist um so unwahrscheinlicher, als, wie ich schon an einem anderen Orte bemerkt, selbst am Felsen von Gibraltar das alte Dasein der Affen nicht erwiesen scheint, weil Edrisi (im 12ten Jahrh.) und andere, die Hercules-Straße so umständlich beschreibende, arabische Geographen ihrer nicht erwähnen. Plinius läugnet auch die Affen von Aenaria, leitet aber den Namen der Pithekusen auf die unwahrscheinlichste Weise von πίθος, dolium (a figlinis doliorum), her. „Die Hauptsache in dieser Untersuchung scheint mir", sagt Böckh, „daß Inarima ein durch gelehrte Deutung und Fiction entstandener Name der Pithekusen ist, wie Corcyra auf diese Weise zu Scheria wurde; und daß Aeneas mit den Pithekusen (Aeneae insulae) wohl erst durch die Römer in Verbindung gesetzt worden ist, welche überall in diesen Gegenden ihren Stammvater finden. Für den Zusammenhang mit Aeneas soll auch Nävius zeugen im ersten Buche vom punischen Kriege."

[62] (S. 304.) Pind. Pyth. I, 31. Vergl. Strabo V p. 245 und 248, XIII p. 627. Wir haben bereits oben (Kosmos Bd. IV. S. 253 Anm. 61) bemerkt, daß Typhon vom Caucasus nach Unter-Italien floh: als deute die Mythe an, daß die vulkanischen Ausbrüche im letzteren Lande minder alt seien wie die auf dem caucasischen Isthmus. Von der Geographie der Vulkane wie von ihrer Geschichte ist die Betrachtung mythischer Ansichten im Volksglauben nicht zu trennen. Beide erläutern sich oft gegenseitig. Was auf der Oberfläche der Erde für die mächtigste der bewegenden Kräfte gehalten wurde (Aristot. Meteorol. II. 8, 3): der Wind, das eingeschlossene Pneuma; wurde als die allgemeine Ursach der Vulcanicität (der feuerspeienden Berge und der Erdbeben) erkannt. Die Naturbetrachtung des Aristoteles war auf die Wechselwirkung der äußeren und der inneren, unterirdischen Luft, auf eine Ausdünstungs-Theorie, auf Unterschiede von warm und kalt, von feucht und trocken, gegründet (Aristot. Meteor. II. 8, 1. 25. 31. und II. 9, 2). Je größer die Masse des „in unterirdischen und unterseeischen Hohlgängen" eingeschlossenen Windes ist, je mehr sie gehindert sind, in ihrer natürlichen, wesentlichen Eigenschaft, sich weithin und schnell zu bewegen; desto heftiger werden die Aus-

einen andern Corrector wird erbeten
B

brüche. »Vis fera ventorum, caecis inclusa caverniss« (Ovid. Metam. XV, 299). Zwischen dem Pneuma und dem Feuer ist ein eigener Verkehr. (Τὸ πῦρ ὅταν μετὰ πνεύματος ᾖ, γίνεται φλὸξ καὶ φέρεται ταχέως; Aristot. Meteor. II. 8, 3. — καὶ γὰρ τὸ πῦρ οἷον πνεύματός τις φύσις; Theophrast. de igne § 30 p. 715.) Auch aus den Wolken sendet das plötzlich frei gewordene Pneuma den zündenden und weitleuchtenden Wetterstrahl (πρηστήρ). „In dem Brandlande, der Katakekaumene von Lydien", sagt Strabo (lib. XIII p. 628), „werden noch drei, volle vierzig Stadien von einander entfernte Schlünde gezeigt, welche die Blasebälge heißen; darüber liegen rauhe Hügel, welche wahrscheinlich von den emporgeblasenen Glühmassen aufgeschichtet wurden." Schon früher hatte der Amasier angeführt (lib. I p. 57): „daß zwischen den Cycladen (Thera und Therasia) vier Tage lang Feuerflammen aus dem Meere hervorbrachen, so daß die ganze See siedete und brannte; und es wurde wie durch Hebel allmälig emporgehoben eine aus Glühmassen zusammengesetzte Insel." Alle diese so wohl beschriebenen Erscheinungen werden dem zusammengepreßten Winde beigemessen, der wie elastische Dämpfe wirken soll. Die alte Physik kümmert sich wenig um die einzelnen Wesenheiten des Stoffartigen; sie ist dynamisch, und hängt an dem Maaße der bewegenden Kraft. Die Ansicht von der mit der Tiefe zunehmenden Wärme des Planeten als Ursach von Vulkanen und Erdbeben finden wir erst gegen das Ende des dritten Jahrhunderts ganz vereinzelt unter Diocletian von einem christlichen Bischof in Afrika ausgesprochen (Kosmos Bd. IV. S. 244). Der Pyriphlegethon des Plato nährt als Feuerstrom, der im Erd-Inneren kreist, alle lavagebende Vulkane: wie wir schon oben (S. 305) im Texte erwähnt haben. In den frühesten Ahndungen der Menschheit, in einem engen Ideenkreise, liegen die Keime von dem, was wir jetzt unter der Form anderer Symbole erklären zu können glauben.

[63] (S. 306.) Mount Edgecombe oder der St. Lazarus-Berg, auf der kleinen Insel (Croze's Island bei Lisiansky), welche westlich neben der Nordhälfte der größeren Insel Sitka oder Baranow im Norfolk-Sunde liegt; schon von Cook gesehen: ein Hügel theils von olivinreichem Basalt, theils aus Feldspath-Trachyt zusammengesetzt; von nur 2600 Fuß Höhe. Seine letzte große Eruption, viel Bimsstein zu Tage fördernd, war vom Jahr 1796 (Lutké,

Voyage autour du Monde 1836 T. III. p. 15). Acht Jahre darauf gelangte Cap. Lisiansky an den Gipfel, der einen Kratersee enthält. Er fand damals an dem ganzen Berge keine Spuren der Thätigkeit.

[64] (S. 308.) Schon unter der spanischen Oberherrschaft hatte 1781 der spanische Ingenieur, Don José Galisteo, eine nur 6 Fuß größere Höhe des Spiegels der Laguna von Nicaragua gefunden als Baily in seinen verschiedenen Nivellements von 1838 (Humboldt, Rel. hist. T. III. p. 321).

[65] (S. 309.) Vergl. Sir Edward Belcher, Voyage round the World Vol. I. p. 185. Ich befand mich im Papagayo-Sturm nach meiner chronometrischen Länge 19° 11′ westlich vom Meridian von Guayaquil: also 101° 29′ westlich von Paris, 220 geogr. Meilen westlich von dem Littoral von Costa Rica.

[66] (S. 309.) Meine früheste Arbeit über 17 gereihete Vulkane von Guatemala und Nicaragua ist in der geographischen Zeitschrift von Berghaus (Hertha Bd. VI. 1826 S. 131—161) enthalten. Ich konnte damals außer dem alten Chronista Fuentes (lib. IX cap. 9) nur benutzen die wichtige Schrift von Domingo Juarros: Compendio de la Historia de la ciudad de Guatemala; wie die drei Karten von Galisteo (auf Befehl des mexicanischen Vicekönigs Matias de Galvez 1781 aufgenommen), von José Rossi y Rubi (Alcalde mayor de Guatemala, 1800), und von Joaquin Ysasi und Antonio de la Cerda (Alcalde de Granada): die ich großentheils handschriftlich besaß. Leopold von Buch hat in der französischen Uebersetzung seines Werkes über die canarischen Inseln meinen ersten Entwurf meisterhaft erweitert (Descr. physique des Iles Canaries 1836 p. 500—514); aber die Ungewißheit der geographischen Synonymie und die dadurch veranlaßten Namenverwechselungen haben viele Zweifel erregt: welche durch die schöne Karte von Baily und Saunders; durch Molina, Bosquejo de la Republica de Costa Rica; und durch das große, sehr verdienstliche Werk von Squier (Nicaragua, its People and Monuments, with Tables of the comparative Heights of the Mountains in Central America, 1852; s. Vol. I. p. 418 und Vol. II. p. 102) großentheils gelöst worden sind. Das wichtige Reisewerk, welches uns sehr bald Dr. Oersted unter dem Titel: Schilderung der Naturverhältnisse von Nicaragua

und Costa Rica zu geben verspricht, wird neben ausgezeichneten botanischen und zoologischen Forschungen, welche der Hauptzweck der Unternehmung waren, auch Licht auf die geognostische Beschaffenheit von Central-Amerika werfen. Herr Oersted hat von 1846 bis 1848 dasselbe mannigfach durchstrichen und eine Sammlung von Gebirgsarten nach Kopenhagen zurückgebracht. Seinen freundschaftlichen Mittheilungen verdanke ich interessante Berichtigungen meiner fragmentarischen Arbeit. Nach den mir bekannt gewordenen, mit vieler Sorgfalt verglichenen Materialien, denen auch die sehr schätzbaren des preußischen General-Consuls in Central-Amerika, Herrn Hesse, beizuzählen sind, stelle ich die Vulkane von Central-Amerika, von Süden gegen Norden fortschreitend, folgendermaßen zusammen:

Ueber der Central-Hochebene von Cartago (4360 F.) in der Republik Costa Rica (Br. 10° 9′) erheben sich die drei Vulkane Turrialva, Irasu und Reventado: von denen die ersten beiden noch entzündet sind.

Volcan de Turrialva* (Höhe ohngefähr 10300 F.); ist nach Oersted vom Irasu nur durch eine tiefe, schmale Kluft getrennt. Sein Gipfel, aus welchem Rauchsäulen aufsteigen, ist noch unbestiegen.

Vulkan Irasu*, auch der Vulkan von Cartago genannt (10412 F.), in Nordost vom Vulkan Reventado; ist die Haupt-Esse der vulkanischen Thätigkeit auf Costa Rica: doch sonderbar zugänglich, und gegen Süden dergestalt in Terrassen getheilt, daß man den hohen Gipfel, von welchem beide Meere, das der Antillen und die Südsee, gesehen werden, fast ganz zu Pferde erreichen kann. Der etwa tausend Fuß hohe Aschen- und Rapilli-Kegel steigt aus einer Umwallungsmauer (einem Erhebungs-Krater) auf. In dem flacheren nordöstlichen Theil des Gipfels liegt der eigentliche Krater, von 7000 Fuß im Umfang, der nie Lavaströme ausgesendet hat. Seine Schlacken-Auswürfe sind oft (1723, 1726, 1821, 1847) von städte-zerstörenden Erdbeben begleitet gewesen; diese haben gewirkt von Nicaragua oder Rivas bis Panama. (Oersted.) Bei einer neuesten Besteigung des Irasu durch Dr. Carl Hoffmann im Anfang Mai 1855 sind der Gipfel-Krater und seine Auswurfs-Oeffnungen genauer erforscht worden. Die Höhe des Vulkans wird nach einer trigonometrischen Messung von Galindo zu

12000 span. Fuß angegeben oder, die vara cast. = 0',43 angesetzt, zu 10320 Pariser Fuß (Bonplandia Jahrgang 1856 No. 3).

El Reventado (8900 F.): mit einem tiefen Krater, dessen südlicher Rand eingestürzt ist und der vormals mit Wasser gefüllt war.

Vulkan Barba (über 7900 F.): nördlich von San José, der Hauptstadt von Costa Rica; mit einem Krater, der mehrere kleine Seen einschließt.

Zwischen den Vulkanen Barba und Orosi folgt eine Reihe von Vulkanen, welche die in Costa Rica und Nicaragua SO—NW streichende Hauptkette in fast entgegengesetzter Richtung, ost-westlich, durchschneidet. Auf einer solchen Spalte stehen: am östlichsten Miravalles und Tenorio (jeder dieser Vulkane ohngefähr 4400 F.); in der Mitte, südöstlich von Orosi, der Vulkan Rincon, auch Rincon de la Vieja* genannt (Squier Vol. II. p. 102), welcher jedes Frühjahr beim Beginn der Regenzeit kleine Aschen-Auswürfe zeigt; am westlichsten, bei der kleinen Stadt Alajuela, der schwefelreiche Vulkan Votos* (7050 F.). Dr. Oersted vergleicht dieses Phänomen der Richtung vulkanischer Thätigkeit auf einer Queerspalte mit der ost-westlichen Richtung, die ich bei den mexicanischen Vulkanen von Meer zu Meer aufgefunden.

Orosi*, noch jetzt entzündet: im südlichsten Theile des Staates von Nicaragua (4900 F.); wahrscheinlich der Volcan del Papagayo auf der Seekarte des Deposito hidrografico.

Die zwei Vulkane Mandeira und Ometepec* (3900 und 4900 F.): auf einer kleinen, von den aztekischen Bewohnern der Gegend nach diesen zwei Bergen benannten Insel (ome tepetl bedeutet: zwei Berge; vgl. Buschmann, aztekische Ortsnamen S. 178 und 171) in dem westlichen Theile der Laguna de Nicaragua. Der Insel-Vulkan Ometepec, fälschlich von Juarros Ometep genannt (Hist. de Guatem. T. I. p. 51), ist noch thätig. Er findet sich abgebildet bei Squier Vol. II. p. 235.

Der ausgebrannte Krater der Insel Zapatera, wenig erhaben über dem Seespiegel. Die Zeit der alten Ausbrüche ist völlig unbekannt.

Der Vulkan von Momobacho: am westlichen Ufer der Laguna de Nicaragua, etwas in Süden von der Stadt Granada. Da diese Stadt zwischen den Vulkanen von Momobacho (der Ort wird

Zu Zeile ... ist hinzuzusetzen: Nach den interessanten Berichten von Dr. Scherzer (Sitzungsberichte der philos.-hist. Classe der Acad. der Wiss. zu Wien Bd. XX. S. 58) wurden im April 1853 aus einem neu eröffneten Krater wieder starke Dampfwolken ausgestoßen.

auch Mombacho genannt; Oviedo, Nicaragua ed. Ternaux p. 245) und Masaya liegt, so bezeichnen die Piloten bald den einen, bald den anderen dieser Kegelberge mit dem unbestimmten Namen des Vulkans von Granada.

Vulkan Massaya (Masaya), von dem bereits oben (S. 297—300) umständlicher gehandelt worden ist: einst ein Stromboli, aber seit dem großen Lava-Ausbruch von 1670 erloschen. [Hierher der Zusatz oben #] Der Vulkan von Massaya liegt zwischen den beiden Seen von Nicaragua und Managua, im Westen der Stadt Granada. Massaya ist nicht synonym mit dem Nindiri; sondern Massaya und Nindiri* bilden, wie Dr. Oersted sich ausdrückt, einen Zwillings-Vulkan, mit zwei Gipfeln und zwei verschiedenen Kratern, die beide Lavaströme gegeben haben. Der Lavastrom des Nindiri von 1775 hat den See von Managua erreicht. Die gleiche Höhe beider so nahen Vulkane wird nur zu 2300 Fuß angegeben.

Volcan de Momotombo* (6600 F.), entzündet, auch oft donnernd, ohne zu rauchen: in Br. 12° 28′; an dem nördlichen Ende der Laguna de Managua, der kleinen, sculpturreichen Insel Momotombito gegenüber (s. die Abbildung des Momotombo in Squier Vol. I. p. 233 und 302—312). Die Laguna de Managua liegt 26 Fuß höher als die, mehr als doppelt größere Laguna de Nicaragua, und hat keinen Insel-Vulkan.

Von hier an bis zu dem Golf von Fonseca oder Conchagua zieht sich, in 5 Meilen Entfernung von der Südsee-Küste, von SO nach NW eine Reihe von 6 Vulkanen hin, welche dicht an einander gedrängt sind und den gemeinsamen Namen los Maribios führen (Squier Vol. I. p. 419, Vol. II. p. 123).

El Nuevo*: fälschlich Volcan de las Pilas genannt, weil der Ausbruch vom 12 April 1850 am Fuß dieses Berges statt fand; ein starker Lava-Ausbruch fast in der Ebene selbst! (Squier Vol. II. p. 105—110.)

Volcan de Telica*: schon im 16ten Jahrhundert (gegen 1529) während seiner Thätigkeit von Oviedo besucht; östlich von Chinendaga, nahe bei Leon de Nicaragua: also etwas außerhalb der vorher angegebenen Richtung. Dieser wichtige Vulkan, welcher viele Schwefeldämpfe aus einem 300 Fuß tiefen Krater ausstößt, ist vor wenigen Jahren von dem, mir befreundeten, naturwissenschaftlich sehr unterrichteten Prof. Julius Fröbel bestiegen worden. Er

fand die Lava aus glasigem Feldspath und Augit zusammengesetzt (Squier Vol. II. p. 115—117). Auf dem Gipfel, in 3300 Fuß Höhe, liegt ein Krater, in welchem die Dämpfe große Massen Schwefels absetzen. Am Fuß des Vulkans ist eine Schlammquelle (Salse?).

Vulkan el Viejo*: der nördlichste der gedrängten Reihe von sechs Vulkanen. Er ist vom Capitän Sir Edward Belcher im Jahr 1838 bestiegen und gemessen worden. Das Resultat der Messung war 5216 F. Eine neuere Messung von Squier gab 5630 F. Dieser, schon zu Dampier's Zeiten sehr thätige Vulkan ist noch entzündet. Die feurigen Schlacken-Auswürfe werden häufig in der Stadt Leon gesehen.

Vulkan Guanacaure: etwas nördlich außerhalb der Reihe von el Nuevo zum Viejo, nur 3 Meilen von der Küste des Golfs von Fonseca entfernt.

Vulkan Conseguina*: auf dem Vorgebirge, welches an dem südlichen Ende des großen Golfs von Fonseca vortritt (Br. 12° 50′); berühmt durch den furchtbaren, durch Erdbeben verkündigten Ausbruch vom 23 Januar 1835. Die große Verfinsterung bei dem Aschenfall, der ähnlich, welche bisweilen der Vulkan Pichincha verursacht hat, dauerte 43 Stunden lang. In der Entfernung weniger Fuße waren Feuerbrände nicht zu erkennen. Die Respiration war gehindert; und unterirdisches Getöse, gleich dem Abfeuern schweren Geschützes, wurde nicht nur in Balize auf der Halbinsel Yucatan, sondern auch auf dem Littoral von Jamaica und auf der Hochebene von Bogota, in letzterer auf mehr als 8000 Fuß Höhe über dem Meere wie in fast hundert und vierzig geographischen Meilen Entfernung, gehört. (Juan Galindo in Silliman's American Journal Vol. XXVIII. 1835 p. 332—336; Acosta, Viajes á los Andes 1849 p. 56, und Squier Vol. II. p. 110—113; Abbildung p. 163 und 165.) Darwin (Journal of researches during the voyage of the Beagle 1845 chapt. 14 p. 291) macht auf ein sonderbares Zusammentreffen von Erscheinungen aufmerksam: nach langem Schlummer brachen an Einem Tage (zufällig?) Conseguina in Central-Amerika, Aconcagua und Corcovado (südl. Br. 32° 3/4 und 43° 1/2) in Chili aus.

Vulkan von Conchagua oder von Amalapa: an dem nördlichen Eingange des Golfs von Fonseca, dem Vulkan Conseguina gegenüber; bei dem schönen Puerto de la Union, dem Hafen der nahen Stadt San Miguel.

Von dem Staat von Costa Rica an bis zu dem Vulkan Conchagua folgt demnach die gedrängte Reihe von 20 Vulkanen der Richtung SO—NW; bei Conchagua aber in den Staat von San Salvador eintretend, welcher in der geringen Länge von 40 geogr. Meilen 5 jetzt mehr oder weniger thätige Vulkane zählt, wendet sich die Reihung, wie die Südsee-Küste selbst, mehr OSO—WNW, ja fast O—W: während das Land gegen die östliche, antillische Küste (gegen das Vorgebirge Gracias á Dios) hin in Honduras und los Mosquitos plötzlich auffallend anschwillt (vergl. oben S. 307). Erst von den hohen Vulkanen von Alt-Guatemala an in Norden tritt, wie schon (S. 307) bemerkt wurde, gegen die Laguna von Atitlan hin, die ältere, allgemeine Richtung N 45° W wiederum ein: bis endlich in Chiapa und auf dem Isthmus von Tehuantepec sich noch einmal, doch in unvulkanischen Gebirgsketten, die abnorme Richtung O—W offenbart. Der Vulkane des Staats San Salvador sind außer dem von Conchagua noch folgende vier:

Vulkan von San Miguel Bosotlan* (Br. 13° 35′), bei der Stadt gleiches Namens: der schönste und regelmäßigste Trachytkegel nächst dem Insel-Vulkan Ometepec im See von Nicaragua (Squier Vol. II. p. 196). Die vulkanischen Kräfte sind im Bosotlan sehr thätig; derselbe hatte einen großen Lava-Erguß am 20 Juli 1844.

Vulkan von San Vicente*: westlich vom Rio de Lempa, zwischen den Städten Sacatecoluca und Sacatelepe. Ein großer Aschen-Auswurf geschah nach Juarros 1643, und im Januar 1835 war bei vielem zerstörenden Erdbeben eine langdauernde Eruption.

Vulkan von San Salvador (Br. 13° 47′), nahe bei der Stadt dieses Namens. Der letzte Ausbruch ist der von 1656 gewesen. Die ganze Umgegend ist heftigen Erdstößen ausgesetzt; der vom 16 April 1854, dem kein Getöse voranging, hat fast alle Gebäude in San Salvador umgestürzt.

Vulkan von Izalco*, bei dem Dorfe gleiches Namens; oft Ammoniak erzeugend. Der erste historisch bekannte Ausbruch geschah am 23 Februar 1770; die letzten, weitleuchtenden Ausbrüche waren im April 1798, 1805 bis 1807 und 1825 (s. oben S. 300, und Thompson, Official Visit to Guatemala 1829 p. 512).

Volcan de Pacaya* (Br. 14° 23′): ohngefähr 3 Meilen in Südosten von der Stadt Neu-Guatemala, am kleinen Alpensee Amatitlan; ein sehr thätiger, oft flammender Vulkan; ein gedehn-

ter Rücken mit 3 Kuppen. Man kennt die großen Ausbrüche von 1565, 1651, 1671, 1677 und 1775; der letzte, viel Lava gebende, ist von Juarros als Augenzeugen beschrieben.

Es folgen nun die beiden Vulkane von Alt=Guatemala, mit den sonderbaren Benennungen de Agua und de Fuego; in der Breite von 14° 12′, der Küste nahe:

Volcan de Agua: ein Trachytkegel bei Escuintla, höher als der Pic von Teneriffa; von Obsidian=Massen (Zeugen alter Eruptionen?) umgeben. Der Vulkan, welcher in die ewige Schneeregion reicht, hat seinen Namen davon erhalten, daß ihm im Sept. 1541 eine (durch Erdbeben und Schneeschmelzen veranlaßte?) große Ueberschwemmung zugeschrieben wurde, welche die am frühesten gegründete Stadt Guatemala zerstörte und die Erbauung der zweiten, nord=nord=westlicher gelegenen und jetzt Antigua Guatemala genannten Stadt veranlaßte.

Volcan de Fuego*: bei Acatenango, fünf Meilen in WNW vom sogenannten Wasser=Vulkan. Ueber die gegenseitige Lage s. die in Guatemala gestochene und mir von da aus geschenkte, seltene Karte des Alcalde mayor, Don José Rossi y Rubi: Bosquejo del espacio que media entre los estremos de la Provincia de Suchitepeques y la Capital de Guatemala, 1800. Der Volcan de Fuego ist immer entzündet, doch jetzt viel weniger als ehemals. Die älteren großen Eruptionen waren von 1581, 1586, 1623, 1705, 1710, 1717, 1732, 1737 und 1799; aber nicht sowohl diese Eruptionen, sondern die zerstörenden Erdbeben, welche sie begleiteten, haben in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die spanische Regierung bewogen den zweiten Sitz der Stadt (wo jetzt die Ruinen von la Antigua Guatemala stehen) zu verlassen, und die Einwohner zu zwingen sich nördlicher, in der neuen Stadt Santiago de Guatemala, anzusiedeln. Hier, wie bei der Verlegung von Riobamba und mehrerer anderer den Vulkanen der Andeskette naher Städte, ist dogmatisch und leidenschaftlich ein Streit geführt worden über die problematische Auswahl einer Localität, „von der man nach den bisherigen Erfahrungen vermuthen dürfte, daß sie den Einwirkungen naher Vulkane (Lavaströmen, Schlacken=Auswürfen und Erdbeben!) wenig ausgesetzt wäre". Der Volcan de Fuego hat 1852 in einem großen Ausbruch einen Lavastrom gegen das Littoral der Südsee ergossen. Capitän Basil

Hall maß unter Segel beide Vulkane von Alt=Guatemala, und fand für den Volcan de Fuego 13760, für den Volcan de Agua 13983 Pariser Fuß. Die Fundamente dieser Messung hat Poggendorff geprüft. Er hat die mittlere Höhe beider Berge geringer gefunden und auf ohngefähr 12300 Fuß reducirt.

Volcan de Quesaltenango* (Br. 15° 10′), entzündet seit 1821 und rauchend: neben der Stadt gleichen Namens; eben so sollen entzündet sein die drei Kegelberge, welche südlich den Alpensee Atitlan (im Gebirgsstock Solola) begrenzen. Der von Juarros benannte Vulkan von Tajamulco kann wohl nicht mit dem Vulkan von Quesaltenango identisch sein, da dieser von dem Dörfchen Tajamulco, südlich von Tejutla, 10 geogr. Meilen in NW entfernt ist.

Was sind die zwei von Funel genannten Vulkane von Sacatepeques und Sapotitlan, oder Brué's Volcan de Amilpas?

Der große Vulkan von Soconusco: liegend an der Grenze von Chiapa, 7 Meilen südlich von Ciudad Real, in Br. 16° 2′.

Ich glaube am Schluß dieser langen Note abermals erinnern zu müssen, daß die hier angegebenen barometrischen Höhen=Bestimmungen theils von Espinache herrühren, theils den Schriften und Karten von Baily, Squier und Molina entlehnt, und in Pariser Fußen ausgedrückt sind.

[67] (S. 309.) Als gegenwärtig mehr oder weniger thätige Vulkane sind mit Wahrscheinlichkeit folgende 18 zu betrachten, also fast die Hälfte aller von mir aufgeführten, in der Vor= und Jetztzeit thätigen Vulkane: Irasu und Turrialva bei Cartago, el Rincon de la Vieja, Votos (?) und Orosi; der Insel=Vulkan Ometepec, Nindiri, Momotombo, el Nuevo am Fuß des Trachyt=Gebirges las Pilas, Telica, el Viejo, Conseguina, San Miguel Bosotlan, San Vicente, Izalco, Pacava, Volcan de Fuego (de Guatemala) und Quesaltenango. Die neuesten Ausbrüche sind gewesen: die von el Nuevo bei las Pilas 18 April 1850, San Miguel Bosotlan 1848, Conseguina und San Vicente 1835, Izalco 1825, Volcan de Fuego bei Neu=Guatemala 1799 und 1852, Pacava 1775.

[68] (S. 310.) Vergl. Squier, Nicaragua Vol. II. p. 103 mit p. 106 und 111, wie auch seine frühere kleine Schrift On the Volcanos of Central America 1850 p. 7; L. de Buch, Iles

Canaries p. 506: wo der aus dem Vulkan Nindiri 1775 ausgebrochene, ganz neuerdings von einem sehr wissenschaftlichen Beobachter, Dr. Oersted, wieder gesehene Lavastrom erwähnt ist.

[69] (S. 312.) S. alle Fundamente dieser mexicanischen Ortsbestimmungen und ihre Vergleichung mit den Beobachtungen von Don Joaquin Ferrer in meinem Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 521, 529 und 536—550, und Essai pol. sur la Nouvelle-Espagne T. I. p. 55—59 und 176, T. II. p. 173. Ueber die astronomische Ortsbestimmung des Vulkans von Colima, nahe der Südsee-Küste, habe ich selbst früh Zweifel erregt (Essai pol. T. I. p. 68, T. II. p. 180). Nach Höhenwinkeln, die Cap. Basil Hall unter Segel genommen, läge der Vulkan in Br. 19° 36': also einen halben Grad nördlicher, als ich seine Lage aus Itinerarien geschlossen; freilich ohne absolute Bestimmungen für Selagua und Petatlan, auf die ich mich stützte. Die Breite 19° 25', welche ich im Text angegeben habe, ist, wie die Höhen-Bestimmung (11266 F.), vom Cap. Beechey (Voyage Part II. p. 587). Die neueste Karte von Laurie (The Mexican and Central States of America 1853) giebt 19° 20' für die Breite an. Auch kann die Breite vom Jorullo um 2—3 Minuten falsch sein, da ich dort ganz mit geologischen und topographischen Arbeiten beschäftigt war, und weder die Sonne noch Sterne zur Breiten-Bestimmung sichtbar wurden. Vergl. Basil Hall, Journal written on the Coast of Chili, Peru and Mexico 1824 Vol. II. p. 379; Beechey, Voyage Part II. p. 587; und Humboldt, Essai pol. T. I. p. 68, T. II. p. 180. Nach den treuen, so überaus malerischen Ansichten, welche Moritz Rugendas von dem Vulkan von Colima entworfen und die in dem Berliner Museum aufbewahrt werden, unterscheidet man zwei einander nahe Berge: den eigentlichen, immer Rauch ausstoßenden Vulkan, der sich mit wenig Schnee bedeckt; und die höhere Nevada, welche tief in die Region des ewigen Schnees aufsteigt.

[70] (S. 316.) Folgendes ist das Resultat der Längen- und Höhen-Bestimmung von den fünf Gruppen der Reihen-Vulkane in der Andeskette, wie auch die Angabe der Entfernung der Gruppen von einander: eine Angabe, welche die Verhältnisse des Areals erläutert, das vulkanisch oder unvulkanisch ist:

I. Gruppe der mexicanischen Vulkane. Die Spalte, auf

der die Vulkane ausgebrochen sind, ist von Ost nach West gerichtet, vom Orizaba bis zum Colima, in einer Erstreckung von 98 geogr. Meilen; zwischen Br. 19° und 19° 20′. Der Vulkan von Tuxtla liegt isolirt 32 Meilen östlicher als Orizaba, der Küste des mexicanischen Golfes nahe, und in einem Parallelkreise (18° 28′), der einen halben Grad südlicher ist.

II. Entfernung der mexicanischen Gruppe von der nächstfolgenden Gruppe Central-Amerika's (Abstand vom Vulkan von Orizaba zum Vulkan von Soconusco in der Richtung OSO — WNW): 75 Meilen.

III. Gruppe der Vulkane von Central-Amerika: ihre Länge von SO nach NW, vom Vulkan von Soconusco bis Turrialva in Costa Rica, über 170 Meilen.

IV. Entfernung der Gruppe Central-Amerika's von der Vulkan-Reihe von Neu-Granada und Quito: 157 Meilen.

V. Gruppe der Vulkane von Neu-Granada und Quito; ihre Länge vom Ausbruch in dem Paramo de Ruiz nördlich vom Volcan de Tolima bis zum Vulkan von Sangay: 118 Meilen. Der Theil der Andeskette zwischen dem Vulkan von Puracé bei Popayan und dem südlichen Theile des vulkanischen Bergknotens von Pasto ist NNO — SSW gerichtet. Weit östlich von den Vulkanen von Popayan, an den Quellen des Rio Fragua, liegt ein sehr isolirter Vulkan, welchen ich nach der mir von Missionaren von Timana mitgetheilten Angabe auf meine General-Karte der Bergknoten der südamerikanischen Cordilleren eingetragen habe; Entfernung vom Meeresufer 38 Meilen.

VI. Entfernung der Vulkan-Gruppe Neu-Granada's und Quito's von der Gruppe von Peru und Bolivia: 240 Meilen; die größte Länge einer vulkanfreien Kette.

VII. Gruppe der Vulkan-Reihe von Peru und Bolivia: vom Volcan de Chacani und Arequipa bis zum Vulkan von Atacama (16° $^1/_4$ — 21° $^1/_2$) 105 Meilen.

VIII. Entfernung der Gruppe Peru's und Bolivia's von der Vulkan-Gruppe Chili's: 135 Meilen. Von dem Theil der Wüste von Atacama, an dessen Rand sich der Vulkan von San Pedro erhebt, bis weit über Copiapo hinaus, ja bis zum Vulkan von Coquimbo (30° 5′) in der langen Cordillere westlich von den beiden Provinzen Catamarca und Rioja, steht kein vulkanischer Kegel.

IX. Gruppe von Chili: vom Vulkan von Coquimbo bis zum Vulkan San Clemente 242 Meilen.

Diese Schätzungen der Länge der Cordilleren mit der Krümmung, welche aus der Veränderung der Achsenrichtung entsteht, von dem Parallel der mexicanischen Vulkane in 19° ¼ nördlicher Breite bis zum Vulkan von San Clemente in Chili (46° 8′ südl. Breite); geben für einen Abstand von 1242 Meilen einen Raum von 635 Meilen, der mit fünf Gruppen gereihter Vulkane (Mexico, Central-Amerika, Neu-Granada mit Quito, Peru mit Bolivia, und Chili) bedeckt ist; und einen wahrscheinlich ganz vulkanfreien Raum von 607 Meilen. Beide Räume sind sich ohngefähr gleich. Ich habe sehr bestimmte numerische Verhältnisse angegeben, wie sie sorgfältige Discussion eigener und fremder Karten dargeboten, damit man mehr angeregt werde dieselben zu verbessern. Der längste vulkanfreie Theil der Cordilleren ist der zwischen den Gruppen Neu-Granada-Quito und Peru-Bolivia. Er ist zufällig dem gleich, welchen die Vulkane von Chili bedecken.

[71] (S. 317.) Die Gruppe der Vulkane von Mexico umfaßt die Vulkane von Orizaba*, Popocatepetl*, Toluca (oder Cerro de San Miguel de Tutucuitlapilco), Jorullo*, Colima* und Turtla*. Die noch entzündeten Vulkane sind hier, wie in ähnlichen Listen, mit einem Sternchen bezeichnet.

[72] (S. 317.) Die Vulkan-Reihe von Central-Amerika ist in den Anmerkungen 66 und 67 aufgezählt.

[73] (S. 317.) Die Gruppe von Neu-Granada und Quito umfaßt den Paramo y Volcan de Ruiz*, die Vulkane von Tolima, Puracé* und Sotará bei Popayan; den Volcan del Rio Fragua, eines Zuflusses des Caqueta; die Vulkane von Pasto, el Azufral*, Cumbal*, Tuquerres*, Chiles, Imbaburu, Cotocachi, Rucu-Pichincha, Antisana (?), Cotopaxi*, Tungurahua*, Capac-Urcu oder Altar de los Collanes (?), Sangay*.

[74] (S. 317.) Die Gruppe des südlichen Peru und Bolivia's enthält von Norden nach Süden folgende 14 Vulkane:

Vulkan von Chacani (nach Curzon und Meyen auch Charcani genannt): zur Gruppe von Arequipa gehörig und von der Stadt aus sichtbar; er liegt am rechten Ufer des Rio Quilca: nach Pentland, dem genauesten geologischen Forscher dieser Gegend,

in Br. 16° 11′; acht Meilen südlich von dem Nevado de Chuquibamba, der über 18000 Fuß Höhe geschätzt wird. Handschriftliche Nachrichten, die ich besitze, geben dem Vulkan von Chacani 18391 Fuß. Im südöstlichen Theil des Gipfels sah Curzon einen großen Krater.

Vulkan von Arequipa*: Br. 16° 20′; drei Meilen in NO von der Stadt. Ueber seine Höhe (17714 F.?) vergleiche Kosmos Bd. IV. S. 292 und Anm. 45. Thaddäus Hänke, der Botaniker der Expedition von Malaspina (1796), Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (1811) und Dr. Weddell (1847) haben den Gipfel erstiegen. Meyen sah im August 1831 große Rauchsäulen aufsteigen; ein Jahr früher hatte der Vulkan Schlacken, aber nie Lavaströme ausgestoßen (Meyen's Reise um die Erde Th. II. S. 33).

Volcan de Omato: Br. 16° 50′; er hatte einen heftigen Auswurf im Jahre 1667.

Volcan de Uvillas oder Uvinas: südlich von Apo; seine letzten Ausbrüche waren aus dem 16ten Jahrhundert.

Volcan de Pichu-Pichu: vier Meilen in Osten von der Stadt Arequipa (Br. 16° 25′); unfern dem Passe von Cangallo 9076 F. über dem Meere.

Volcan Viejo: Br. 16° 55′; ein ungeheurer Krater mit Lavaströmen und viel Bimsstein.

Die eben genannten 6 Vulkane bilden die Gruppe von Arequipa.

Volcan de Tacora oder Chipicani, nach Pentland's schöner Karte des Sees von Titicaca; Br. 17° 45′, Höhe 18520 Fuß.

Volcan de Sahama*: 20970 Fuß Höhe, Br. 18° 7′; ein abgestumpfter Kegel von der regelmäßigsten Form; vergl. Kosmos Bd. IV. S. 276 Anm. 47.

Vulkan Pomarape: 20360 Fuß, Br. 18° 8′; fast ein Zwillingsberg mit dem zunächst folgenden Vulkane.

Vulkan Parinacota: 20670 Fuß, Br. 18° 12′.

Die Gruppe der vier Trachytkegel Sahama, Pomarape, Parinacota und Gualatieri, welche zwischen den Parallelkreisen von 18° 7′ und 18° 25′ liegt, ist nach Pentland's trigonometrischer Bestimmung höher als der Chimborazo, höher als 20100 Fuß.

Vulkan Gualatieri*: 20604 Fuß, Br. 18° 25′; in der

bolivischen Provinz Carangas; nach Pentland sehr entzündet (Hertha Bd. XIII. 1829 S. 21).

Unfern der Sahama-Gruppe, 18° 7′ bis 18° 25′, verändert plötzlich die Vulkan-Reihe und die ganze Andeskette, der sie westlich vorliegt, ihr Streichen, und geht von der Richtung Südost gen Nordwest in die bis zur Magellanischen Meerenge allgemein werdende von Norden nach Süden plötzlich über. Von diesem wichtigen Wendepunkt, dem Littoral-Einschnitt bei Arica (18° 28′), welcher eine Analogie an der west-afrikanischen Küste im Golf von Biafra hat, habe ich gehandelt im Bd. I. des Kosmos S. 310 und 472 Anm. 17.

Vulkan Isluga: Br. 19° 20′, in der Provinz Tarapaca, westlich von Carangas.

Volcan de San Pedro de Atacama: am nordöstlichen Rande des Desierto gleiches Namens, nach der neuen Special-Karte der wasserleeren Sandwüste (Desierto) von Atacama vom Dr. Philippi in Br. 22° 16′, vier geogr. Meilen nordöstlich von dem Städtchen San Pedro, unweit des großen Nevado de Chorolque.

Es giebt keinen Vulkan von 21° ½ bis 30°; und nach einer so langen Unterbrechung, von mehr als 142 Meilen, zeigt sich zuerst wieder die vulkanische Thätigkeit im Vulkan von Coquimbo. Denn die Existenz eines Vulkans von Copiapo (Br. 27° 28′) wird von Meyen geläugnet, während sie der des Landes sehr kundige Philippi bestätigt.

[75] (S. 317.) Die geographische und geologische Kenntniß der Gruppe von Vulkanen, welche wir unter dem gemeinsamen Namen der gereihten Vulkane von Chili begreifen, verdankt den ersten Anstoß zu ihrer Vervollkommnung, ja die Vervollkommnung selbst, den scharfsinnigen Untersuchungen des Capitäns Fitz-Roy in der denkwürdigen Expedition der Schiffe Adventure und Beagle, wie den geistreichen und ausführlicheren Arbeiten von Charles Darwin. Der Letztere hat mit dem ihm eigenen verallgemeinernden Blicke den Zusammenhang der Erscheinungen von Erdbeben und Ausbrüchen der Vulkane unter Einen Gesichtspunkt zusammengefaßt. Das große Naturphänomen, welches am 22 Nov. 1822 die Stadt Copiapo zerstörte, war von der Erhebung einer beträchtlichen Landstrecke der Küste begleitet; und während des ganz gleichen Phänomens vom 20 Febr. 1835, das der Stadt Concepcion so verderblich

Die letzten Zeilen soll so lauten: Vulkan Maypu*: nach Gilliss (Vol. I. p. 13) Br. 34° 17' (aber auf seiner General-Karte von Chili 33° 47' gewiss irrthümlich) und Höhe 16572 Par. Fuss; von Meyen bestiegen.

wurde, brach nahe dem Littoral der Insel Chiloe bei Bacalao Head ein unterseeischer Vulkan aus, welcher anderthalb Tage feurig wüthete. Dies alles, von ähnlichen Bedingungen abhängig, ist auch früher vorgekommen, und bekräftigt den Glauben: daß die Reihe von Felsinseln, welche südlich von Valdivia und von dem Fuerte Maullin den Fjörden des Festlandes gegenüberliegt: und Chiloe, den Archipel der Chonos und Huaytecas, la Peninsula de Tres Montes, und las Islas de la Campana, de la Madre de Dios, de Santa Lucia und los Lobos von 39° 53′ bis zum Eingang der Magellanischen Meerenge (52° 16′) begreift; der zerrissene, über dem Meere hervorragende Kamm einer versunkenen westlichsten Cordillere sei. Allerdings gehört kein geöffneter trachytischer Kegelberg, kein Vulkan diesen fractis ex aequore terris an; aber einzelne unterseeische Eruptionen, welche bisweilen den mächtigen Erdstößen gefolgt oder denselben vorhergegangen sind, scheinen auf das Dasein dieser westlichen Spalte zu deuten. (Darwin on the connexion of volcanic phaenomena, the formation of mountain chains, and the effect of the same powers, by which continents are elevated: in den Transactions of the Geological Society, Second Series Vol. V. Part 3. 1840 p. 606—615 und 629—631; Humboldt, Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 190 und T. IV. p. 287.

Die Reihenfolge der 24 Vulkane, welche die Gruppe von Chili umfaßt, ist folgende, von Norden nach Süden, von dem Parallel von Coquimbo bis zu 46° südlicher Breite gerechnet:

a) Zwischen den Parallelen von Coquimbo und Valparaiso:

Volcan de Coquimbo (Br. 30° 5′) [Hs.: Humboldt, dann Meyen ..]

Vulkan Limari [Hs. am Rand: Meyen Th. I. S. 385.]

Vulkan Chuapri

Vulkan Aconcagua*: WNW von Mendoza, Br. 32° 39′; Höhe 21584 Fuß nach Kellet (s. Kosmos Bd. IV. S. 292 Anm. 47); aber nach der neuesten trigonometrischen Messung des französischen Ingenieurs Herrn Pissis (1854) nur 22296 englische oder 20907 Pariser Fuß: also etwas niedriger als der Sahama, den Pentland jetzt zu 22350 engl. Fuß annimmt. ~~Der Peak~~

b) Zwischen den Parallelen von Valparaiso und Concepcion: [Hs.: nach Gilliss (Vol. I. p. 13) Br. 34° 17' (aber auf ||]

Vulkan Maypu*: ~~Br. 33° 53′;~~ von Meyen bestiegen. Das Tra-

[Hs.: Fy ~~(zu 7. A nicht)~~ → eingerückt: || Der Peak Tupungato wird von Gilliss zu 21063 Par. Fuss Höhe und in 33° 22' Breite angegeben.

|| seiner General-Karte von Chili 33° 47', gewiss irrthümlich) und Höhe 16572 Par. Fuss;]

348

chyt-Gestein des Gipfels hat obere Juraschichten durchbrochen, in denen Leopold von Buch Exogyra Couloni, Trigonia costata und Ammonites biplex aus Höhen von 9000 Fuß erkannt hat (Description physique des Iles Canaries 1836 p. 471). Keine Lavaströme, aber Flammen- und Schlacken-Auswürfe aus dem Krater.

Vulkan Peteroa*: östlich von Talca, Br. ~~35° 10'~~ 34° 53'; ein Vulkan, der oft entzündet ist und am 3 Dec. 1762 nach Molina's Beschreibung eine große Eruption gehabt hat; der vielbegabte Naturforscher Gay hat ihn 1831 besucht.

Volcan de Chillan: Br. 36° 2'; eine Gegend, welche der Missionar Havestadt aus Münster beschrieben ~~zwischen den Vulkanen Chillan und Peteroa~~ +a (Gottheim) hat. In ihrer Nähe liegt der Nevado Descabezado, welchen Molina (irrthümlich) für den höchsten Berg von Chili erklärt hat. Von Gilliß ist seine Höhe 14500 engl. oder 13600 Par. Fuß geschätzt worden (U. St. Naval Astr. Expedition 1855 Vol. I. p. 16 und 371).

Vulkan Tucapel: westlich von der Stadt Concepcion; auch Silla veluda genannt; vielleicht ein ungeöffneter Trachytberg, der mit dem entzündeten Vulkan von Antuco zusammenhängt.

c) Zwischen den Parallelen von Concepcion und Valdivia:

Vulkan Antuco*: Br. 37° ~~40'~~ 7'; von Pöppig umständlich geognostisch beschrieben: ein basaltischer Erhebungs-Krater, aus dessen Innerem der Trachytkegel aufsteigt; Lavaströme, die an dem Fuß des Kegels, seltener aus dem Gipfel-Krater, ausbrechen (Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 364). Einer dieser Ströme floß noch im Jahr 1828. Der fleißige Domeyko fand 1845 den Vulkan in voller Thätigkeit, und seine Höhe nur 8368 Fuß (Pentland in Mary Somerville's Phys. Geography Vol. I. p. 186). ⸸ Gilliß giebt für die Höhe 8683 F. an und erwähnt neuer Ausbrüche im J. 1853. Zwischen Antuco und dem Descabezado ist nach einer Nachricht, die mir der ausgezeichnete amerikanische Astronom, Hr. Gilliß, mitgetheilt, im Inneren der Cordillere am 25 Nov. 1847 ein neuer Vulkan aus der Tiefe erstiegen, zu einem Hügel* von 300 Fuß. Die schwefligen und feurigen Ausbrüche sind von Domeyko über ein Jahr lang gesehen worden. Weit östlich vom Vulkan Antuco, in einer Parallelkette der Andes, giebt Pöppig auch noch zwei thätige Vulkane: Punhamuidda* und Unalavquen*, an.

Vulkan Callaqui

Volcan de Villarica*: Br. ~~38° 55'~~ 39° 14'

einen neuen Corrector wird arbeiten
B

Vulkan Chiñal: Br. 39° 35′
Volcan de Panguipulli *: nach Major Philippi Br. 40° 3/4
~~Volcan de Calbuco *: Br. 41° 12′~~

d) Zwischen den Parallelen von Valdivia und dem südlichsten Cap der Insel Chiloe:

Vu an Ranco
Vulkan Osorno oder Llanquihue: Br. 40° 41′, Höhe 6640 F.
Vulkan Guanahuca (Guanegue?)
Vulkan Minchinmadom ~~oder Minchenmadiva~~: Br. 42° 48′, Höhe 7500 F.
Volcan del Corcovado *: Höhe 7046 F.
Vulkan Yanteles (Yntales): Br. 43° 11′, Höhe 7030 F.
Die vier letzten Höhen ~~sind Resultate der Messung des~~ Cap. Fitz-Roy (Exped. of the Beagle Vol. III. p. 275) und Gilliss Vol. I. p. 13.

Vulkan San Clemente: der, nach Darwin aus Granit bestehenden Peninsula de tres Montes gegenüber; Br. 46° 8′. Auf der großen Karte Südamerika's von La Cruz ist ein südlicherer Vulkan de los Gigantes, gegenüber dem Archipel de la Madre de Dios, in Br. 51° 4′, angegeben. Seine Existenz ist sehr zweifelhaft.

[76] (S. 318.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S 90.

[77] (S. 318.) Den 24 Januar 1804. S. mein Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 166.

[78] (S. 321.) Der Glimmerschiefer-Bergknoten de los Robles (Br. 2° 2′) und des Paramo de las Papas (Br. 2° 20′) enthält die, nicht 1½ Meilen von einander getrennten Alpenseen, Laguna de S. Iago und del Buey, aus deren ersterer die Cauca und zweiter der Magdalenenfluß entspringt, um, bald durch eine Central-Gebirgskette getrennt, sich erst in dem Parallel von 9° 27′ in den Ebenen von Mompox und Tenerife mit einander zu verbinden. Für die geologische Frage: ob die vulkanreiche Andeskette von Chili, Peru, Bolivia, Quito und Neu-Granada mit der Gebirgskette des Isthmus von Panama, und auf diese Weise mit der von Veragua und den Vulkan-Reihen von Costa Rica und ganz Central-Amerika, verzweigt sei? ist der genannte Bergknoten zwischen Popayan, Almaguer und Timana von großer Wichtigkeit. Auf meinen Karten von 1816, 1827 und 1831, deren Bergsysteme durch Brué in

Handwritten annotations: Br. 41° 9′ — Volcan de Calbuco: Br. 41° 12′, Höhe 7500 F. — Br. 43° 12′ — Δ am Ende der Anm. 75 nach dem Absatz zu setzen: Die Breiten in der vorstehenden Tafel der Vulkane sind meist der Karte von Pissis, Allan Campbell und Claude Gay in dem vortrefflichen Werke von Gilliss (1855) entlehnt.

Joaquin Acosta's schöne Karte von Neu-Granada (1847) und andere Karten verbreitet worden sind, habe ich gezeigt, wie unter dem nördlichen Parallel von 2° 10′ die Andeskette eine Dreitheilung erleidet; die westliche Cordillere läuft zwischen dem Thal des Rio Cauca und dem Rio Atrato, die mittlere zwischen dem Cauca und dem Rio Magdalena, die östliche zwischen dem Magdalenen-Thale und den Llanos (Ebenen), welche die Zuflüsse des Marañon und Orinoco bewässern. Die specielle Richtung dieser drei Cordilleren habe ich nach einer großen Anzahl von Punkten bezeichnen können, welche in die Reihe der astronomischen Ortsbestimmungen fallen, von denen ich in Südamerika allein 152 durch Stern-Culminationen erlangt habe.

Die westliche Cordillere läuft östlich vom Rio Dagua, westlich von Cazeres, Roldanilla, Toro und Anserma bei Cartago, von SSW in NNO, bis zum Salto de San Antonio im Rio Cauca (Br. 5° 14′), welcher südwestlich von der Vega de Supia liegt. Von da und bis zu dem neuntausend Fuß hohen Alto del Viento (Cordillera de Abibe oder Avidi, Br. 7° 12′) nimmt die Kette an Höhe und Umfang beträchtlich zu, und verschmelzt sich in der Provinz Antioquia mit der mittleren oder Central-Cordillere. Weiter in Norden, gegen die Quellen der Rios Lucio und Guacuba, verläuft sich die Kette, in Hügelreihen vertheilt. Die Cordillera occidental, welche bei der Mündung des Dagua in die Bahia de San Buenaventura kaum 8 Meilen von der Südsee-Küste entfernt ist (Br. 3° 50′), hat die doppelte Entfernung im Parallel von Quibdo im Choco (Br. 5° 48′). Diese Bemerkung ist deshalb von einiger Wichtigkeit, weil mit der westlichen Andeskette nicht das hochhüglige Land und die Hügelkette verwechselt werden muß, welche in dieser, an Waschgold reichen Provinz sich von Novita und Tado an längs dem rechten Ufer des Rio San Juan und dem linken Ufer des großen Rio Atrato von Süden nach Norden hinzieht. Diese unbedeutende Hügelreihe ist es, welche in der Quebrada de la Raspadura von dem, zwei Flüsse (den Rio San Juan oder Noanama und den Rio Quibdo, einen Zustrom des Atrato), und durch diese zwei Oceane verbindenden Canal des Mönches durchschnitten wird (Humboldt, Essai pol. T. I. p. 235); sie ist es auch, welche zwischen der von mir so lange vergeblich gerühmten Bahia de Cupica (Br. 6° 42′) und den Quellen des Napipi, der in den

Atrato fällt, auf der lehrreichen Expedition des Cap. Kellet gesehen worden ist. (Vergl. a. a. O. T. I. p. 231; und Robert Fitz-Roy, Considerations on the great Isthmus of Central America, im Journal of the Royal Geogr. Soc. Vol. XX. 1851 p. 178, 180 und 186.)

Die mittlere Andeskette (Cordillera central), enthaltend die höchste, bis in die ewige Schneegrenze reichend, und in ihrer ganzen Erstreckung wie die westliche Kette fast von Süden nach Norden gerichtet, beginnt 8 bis 9 Meilen in Nordost von Popayan mit den Paramos von Guanacos, Huila, Iraca und Chinche. Weiter hin erheben sich von S gegen N zwischen Buga und Chaparral der langgestreckte Rücken des Nevado de Baraguan (Br. 4° 11′), la Montaña de Quindio, der schneebedeckte, abgestumpfte Kegel von Tolima, der Vulkan und Paramo de Ruizu nd die Mesa de Herveo. Diese hohen und rauhen Berg-Einöden, die man im Spanischen mit dem Namen Paramos belegt, sind durch ihre Temperatur und einen eigenthümlichen Vegetations-Charakter bezeichnet, und liegen in dem Theil der Tropengegend, welchen ich hier beschreibe, nach dem Mittel vieler meiner Messungen von 9500 bis 11000 Fuß über dem Meeresspiegel. In dem Parallel von Mariquita, des Herveo und des Salto de San Antonio des Cauca-Thals beginnt eine massenhafte Vereinigung der westlichen und der Central-Kette, deren oben Erwähnung geschehen ist. Diese Verschmelzung wird am auffallendsten zwischen jenem Salto und der Angostura und Cascada de Caramanta bei Supia. Dort liegt das Hochland der schwer zugänglichen Provinz Antioquia, welche nach Manuel Restrepo sich von 5°¼ bis 8° 34′ erstreckt, und in welcher wir in der Richtung von Süden nach Norden nennen als Höhenpunkte: Arma, Sonson; nördlich von den Quellen des Rio Samana: Marinilla, Rio Negro (6420 F.) und Medellin (4548 F.); das Plateau von Santa Rosa (7944 F.) und Valle de Osos. Weiter hin über Cazeres und Zaragoza hinaus, gegen den Zusammenfluß des Cauca und Nechi, verschwindet die eigentliche Gebirgskette; und der östliche Abfall der Cerros de San Lucar, welchen ich bei der Beschiffung und Aufnahme des Magdalena-Stromes von Badillas (Br. 8° 1′) und Paturia (Br. 7° 36′) aus gesehen, macht sich nur bemerkbar wegen des Contrastes der weiten Flußebene.

Die östliche Cordillere bietet das geologische Interesse dar, daß

sie nicht nur das ganze nördliche Bergsystem Neu-Granada's von dem Tieflande absondert, aus welchem die Wasser theils durch den Caguan und Caqueta dem Amazonenfluß, theils durch den Guaviare, Meta und Apure dem Orinoco zufließen; sondern auch deutlichst mit der Küstenkette von Caracas in Verbindung tritt. Es findet nämlich dort statt, was man bei Gangsystemen ein Anscharen nennt: eine Verbindung von Gebirgsjöchern, die auf zwei Spalten von sehr verschiedener Richtung und wahrscheinlich auch zu sehr verschiedenen Zeiten sich erhoben haben. Die östliche Cordillere entfernt sich weit mehr als die beiden anderen von der Meridian-Richtung, abweichend gegen Nordosten, so daß sie in den Schneebergen von Merida (Br. 8° 10′) schon 5 Längengrade östlicher liegt als bei ihrem Ausgang aus dem Bergknoten de los Robles unfern der Ceja und Timana. Nördlich von dem Paramo de la Suma Paz, östlich von der Purificacion, an dem westlichen Abhange des Paramo von Chingaza, in nur 8220 Fuß Höhe, erhebt sich über einem Eichenwald die schöne, aber baumlose und ernste Hochebene von Bogota (Br. 4° 36′). Sie hat ohngefähr 18 geographische Quadratmeilen, und ihre Lage bietet eine auffallende Aehnlichkeit mit der des Beckens von Kaschmir, das aber am Wuller-See, nach Victor Jacquemont, um 3200 Fuß minder hoch ist und dem südwestlichen Abhange der Himalaya-Kette angehört. Von dem Plateau von Bogota und dem Paramo de Chingaza ab folgen in der östlichen Cordillere der Andes gegen Nordost die Paramos von Guachaneque über Tunja, von Zoraca über Sogamoso; von Chita (15000 F.?), nahe den Quellen des Rio Casanare, eines Zuflusses des Meta; vom Almorzadero (12060 F.) bei Socorro, von Cacota (10308 F.) bei Pamplona, von Laura und Porquera bei la Grita. Hier zwischen Pamplona, Salazar und Rosario (zwischen Br. 7° 8′ und 7° 50′) liegt der kleine Gebirgsknoten, von dem aus sich ein Kamm von Süden nach Norden gegen Ocaña und Valle de Upar westlich von der Laguna de Maracaibo vorstreckt und mit den Vorbergen der Sierra Nevada de Santa Marta (18000 Fuß?) verbindet. Der höhere und mächtigere Kamm fährt in der ursprünglichen Richtung nach Nordosten gegen Merida, Truxillo und Barquisimeto fort, um sich dort östlich von der Laguna de Maracaibo der Granit-Küstenkette von Venezuela, in Westen von Puerto Cabello, anzuschließen. Von der Grita und dem Paramo de Porquera an erhebt sich die östliche Cordillere auf einmal

wieder zu einer außerordentlichen Höhe. Es folgen zwischen den Parallelen von 8° 5′ und 9° 7′ die Sierra Nevada de Merida (Mucuchies), von Boussingault untersucht und von Codazzi trigonometrisch zu 14136 Fuß Höhe bestimmt; und die vier Paramos de Timoles, Niquitao, Boconó und de las Rosas, voll der herrlichsten Alpenpflanzen. (Vergl. Codazzi, Resúmen de la Geografia de Venezuela 1841 p. 12 und 495; auch meine Asie centrale über die Höhe des ewigen Schnees in dieser Zone, T. III. p. 258—262.) Vulkanische Thätigkeit fehlt der westlichen Cordillere ganz; der mittleren ist sie eigen bis zum Tolima und Paramo de Ruiz, die aber vom Vulkan von Puracé fast um drei Breitengrade getrennt sind. Die östliche Cordillere hat nahe an ihrem östlichen Abfall, an dem Ursprung des Rio Fragua, nordöstlich von Mocoa, südöstlich von Timana, einen rauchenden Hügel: entfernter vom Littoral der Südsee als irgend ein anderer noch thätiger Vulkan im Neuen Continent. Eine genaue Kenntniß der örtlichen Verhältnisse der Vulkane zu der Gliederung der Gebirgszüge ist für die Vervollkommnung der Geologie der Vulkane von höchster Wichtigkeit. Alle älteren Karten, das einzige Hochland von Quito abgerechnet, konnten nur irre leiten.

[79] (S. 321.) Pentland in Mary Somerville's Phys. Geography (1851) Vol. I. p. 185. Der Pic von Vilcanoto (15970 F.), liegend in Br. 14° 28′, ein Theil des mächtigen Gebirgsstockes dieses Namens, ost-westlich gerichtet, schließt das Nordende der Hochebene, in welcher der 22 geogr. Meilen lange See von Titicaca, ein kleines Binnenmeer, liegt.

[80] (S., 322.) Vergl. Darwin, Journal of researches into the Natural History and Geology during the Voyage of the Beagle 1845 p. 275, 291 und 310.

[81] (S. 324.) Junghuhn, Java Bd. I. S. 79.

[82] (S. 324.) A. a. O. Bd. III. S. 155 und Göppert, die Tertiärflora auf der Insel Java nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn (1854) S. 17. Die Abwesenheit der Monocotyledonen ist aber nur eigenthümlich den zerstreut auf der Oberfläche und besonders in den Bächen der Regentschaft Bantam liegenden verkieselten Baumstämmen; in den unterirdischen Kohlenschichten finden sich dagegen Reste von Palmenholz, die zwei Geschlechtern (Flabellaria und Amesoneuron) angehören. S. Göppert S. 31 und 35.

[83] (S. 325.) Ueber die Bedeutung des Wortes Mêru und die Vermuthungen, welche mir Burnouf über seinen Zusammenhang mit mira (einem Sanskrit-Worte fur Meer) mitgetheilt, s. meine Asie centrale T. I. p. 114—116 und Lassen's Indische Alterthumskunde Bd. I. S. 847, der geneigt ist den Namen für nicht sanskritischen Ursprungs zu halten.

[84] (S. 325.) S. Kosmos Bd. IV. S. 284 und Anm. 6.

[85] (S. 326.) Gunung ist das javanische Wort für Berg, im Malayischen gùnong, das merkwürdigerweise nicht weiter über den ungeheuren Bereich des malayischen Sprachstammes verbreitet ist; s. die vergleichende Worttafel in meines Bruders Werke über die Kawi-Sprache Bd. II. S. 249 No. 62. Da es die Gewohnheit ist dieses Wort gunung den Namen der Berge auf Java vorzusetzen, so ist es im Texte durch ein einfaches G. angedeutet.

[86] (S. 326.) Léop. de Buch, Description physique des Iles Canaries 1836 p. 419. Aber nicht bloß Java (Junghuhn Th. I. S. 61 und Th. II. S. 547) hat einen Coloß, den Semeru von 11480 F., welcher also den Pic von Teneriffa um ein Geringes an Höhe übersteigt; dem, ebenfalls noch thätigen, aber, wie es scheint, minder genau gemessenen Pic von Indrapura auf Sumatra werden auch 11500 Fuß zugeschrieben (Th. I. S. 78 und Profil-Karte No. 1). Diesem stehen auf Sumatra am nächsten die Kuppe Telaman, welche einer der Gipfel des Ophir (nicht 12980, sondern nur 9010 F. hoch) ist; und der Merapi (nach Dr. Horner 8980 F.), der thätigste unter den 13 Vulkanen von Sumatra, der aber (Th. II. S. 294 und Junghuhn's Battaländer 1847 Th. I. S. 25), bei der Gleichheit des Namens, nicht zu verwechseln ist mit zwei Vulkanen auf Java: dem berühmten Merapi bei Jogjakerta (8640 F.) und dem Merapi als östlichem Gipfeltheile des Vulkans Idjen (8065 F.). Man glaubt in dem Merapi wieder den heiligen Namen Meru, mit dem malayischen und javanischen Werte api, Feuer, verbunden, zu erkennen.

[87] (S. 326.) Junghuhn, Java Bd. I. S. 80.

[88] (S. 327.) Vergl. Jos. Hooker, Sketch-Map of Sikhim 1850, und in seinen Himalaya Journals Vol. I. 1854 Map of part of Bengal; wie auch Strachey, Map of West-Nari in seiner Physical Geography of Western Tibet 1853.

[89] (S. 328.) Junghuhn, Java Bd. II. Fig. IX S. 596 und

601—604. Von 1829 bis 1848 hat der kleine Auswurfs-Krater des Bromo 8 feurige Eruptionen gehabt. Der Kratersee, welcher 1842 verschwunden war, hatte sich 1848 wieder gebildet, aber nach den Beobachtungen von B. van Herwerden soll die Anwesenheit des Wassers im Kesselschlunde gar nicht den Ausbruch glühender, weit geschleuderter Schlacken gehindert haben.

[90] (S. 328.) Junghuhn Bd. II. S. 624—641.

[91] (S. 328.) Der G. Pepandajan ist 1819 von Reinwardt, 1837 von Junghuhn erstiegen worden. Der Letztere, welcher die Umgebung des Berges, ein mit vielen eckigen ausgeworfenen Lavablöcken bedecktes Trümmerfeld, genau untersucht und mit den frühesten Berichten verglichen hat, hält die durch so viele schätzbare Werke verbreitete Nachricht, daß ein Theil des eingestürzten Berges und ein Areal von mehreren Quadratmeilen während des Ausbruchs von 1772 versunken sei, für sehr übertrieben; Junghuhn Bd. II. S. 98 und 100.

[92] (S. 328.) Kosmos Bd. IV. S. 9, Anm. 30 zu S. 232; und Voyage aux Régions équinox. T. II. p. 16.

[93] (S. 330.) Junghuhn Bd. II. S. 241—246.

[94] (S. 330.) A. a. O. S. 566, 590 und 607—609.

[95] (S. 330.) Leop. von Buch, phys. Beschr. der canarischen Inseln S. 206, 218, 248 und 289.

[96] (S. 331.) Barranco und barranca, beide gleichbedeutend und beide genugsam im spanischen Amerika gebraucht, bezeichnen allerdings eigentlich eine Wasserfurche, einen Wasserriß: la quiebra que hacen en la tierra las corrientes de las aguas; — »una torrente que hace barrancas«; weiter bezeichnen sie auch jegliche Schlucht. Daß aber das Wort barranca mit barro, Thon, weicher, feuchter Letten, auch Wegkoth, zusammenhange: ist zu bezweifeln.

[97] (S. 331.) Lyell, Manual of elementary Geology 1855 chapt. XXIX p. 497.

[98] (S. 331.) »L'obsidienne et par conséquent les pierres-ponces sont aussi rares à Java que le trachyte lui-même. Un autre fait très curieux c'est l'absence de toute coulée de lave dans cette île volcanique. Mr. Reinwardt, qui lui-même a observé un grand nombre d'éruptions, dit expressément qu'on n'a jamais eu d'exemples que l'éruption la plus violente et la plus dévastatrice ait été accompagnée de laves.« Léop. de Buch,

Description des Iles Canaries p. 419. In den vulkanischen Gebirgsarten von Java, welche das Mineralien-Cabinet zu Berlin dem Dr. Junghuhn verdankt, sind Diorit-Trachyte, aus Oligoklas und Hornblende zusammengesetzt, deutlichst zu erkennen zu Burung-agung S. 255 des Leidner Catalogs, zu Tjinas S. 232 und im Gunung Parang, der im District Batu-gangi liegt. Das ist also identisch die Formation von dioritischem Trachyte der Vulkane Orizaba und Toluca von Mexico, der Insel Panaria in den Liparen und Aegina im ägäischen Meer!

[93] (S. 332.) Junghuhn Bd. II. S. 309 und 314. Die feurigen Streifen, welche man am Vulkan G. Merapi sah, waren gebildet durch nahe zusammengedrängte Schlackenströme (traînées de fragmens), durch unzusammenhangende Massen, die beim Ausbruch nach derselben Seite hin herabrollen und bei sehr verschiedenem Gewicht am jähen Abfall auf einander stoßen. Bei dem Ausbruch des G. Lamongan am 26 März 1847 hat sich, einige hundert Fuß unterhalb des Ortes ihres Ursprungs, eine solche bewegte Schlackenreihe in zwei Arme getheilt. „Der feurige Streifen", heißt es ausdrücklich (Bd. II. S. 767), „bestand nicht aus wirklich geschmolzener Lava, sondern aus dicht hinter einander rollenden Lava-Trümmern." Der G. Lamongan und der G. Semeru sind gerade die beiden Vulkane der Insel Java, welche durch ihre Thätigkeit in langen Perioden dem kaum 2800 Fuß hohen Stromboli am ähnlichsten gefunden werden, da sie, wenn gleich in Höhe so auffallend verschieden (der Lamongan 5010 und der Semeru 11480 Fuß hoch), der erstere nach Pausen von 15 bis 20 Minuten (Eruption vom Juli 1838 und März 1847), der andere von 1½ bis 3 Stunden (Eruption vom August 1836 und September 1844), Schlacken-Auswürfe zeigten (Bd. II. S. 554 und 765—769). Auf Stromboli selbst kommen neben vielen Schlacken-Auswürfen auch kleine, aber seltene Lava-Ergießungen vor, welche, durch Hindernisse aufgehalten, bisweilen am Abhange des Kegels erstarren. Ich lege eine große Wichtigkeit auf die verschiedenen Formen der Continuität oder Sonderung, unter denen ganz oder halb geschmolzene Materien ausgestoßen oder ergossen werden, sei es aus denselben oder aus verschiedenen Vulkanen. Analoge Forschungen, unter verschiedenen Zonen und nach leitenden Ideen unternommen, sind sehr zu wünschen bei der Armuth und großen Einseitigkeit der An-

sichten, zu welcher die vier thätigen europäischen Vulkane führen. Die von mir 1802, von meinem Freunde Boussingault 1831 aufgeworfene Frage: ob in den Cordilleren von Quito der Antisana Lavaströme gegeben habe? die wir weiter unten berühren, findet vielleicht in den Ideen der Sonderung des Flüssigen ihre Lösung. Der wesentliche Charakter eines Lavastroms ist der einer gleichmäßigen, zusammenhangenden Flüssigkeit, eines bandartigen Stromes, aus welchem beim Erkalten und Verhärten sich an der Oberfläche Schalen ablösen. Diese Schalen, unter denen die, fast homogene Lava lange fortfließt, richten sich theilweise durch Ungleichheit der inneren Bewegung und Entwickelung heißer Gas-Arten schief oder senkrecht auf; und wenn so mehrere Lavaströme zusammenfließend einen Lavasee, wie in Island, bilden, so entsteht nach der Erkaltung ein Trümmerfeld. Die Spanier, besonders in Mexico, nennen eine solche, zum Durchstreifen sehr unbequeme Gegend ein malpais. Es erinnern solche Lavafelder, die man oft in der Ebene am Fuß eines Vulkans findet, an die gefrorene Oberfläche eines Sees mit aufgethürmten kurzen Eisschollen.

[100] (S. 332.) Den Namen G. Idjen kann man nach Buschmann durch das javanische Wort hidjên: einzeln, allein, besonders, deuten: eine Ableitung von dem Subst. hidji oder widji, Korn, Saamenkorn, welches mit sa das Zahlwort eins ausdrückt. Ueber die Etymologie von G. Tengger siehe die inhaltreiche Schrift meines Bruders über die Verbindungen zwischen Java und Indien (Kawi-Sprache Bd. I. S. 188), wo auf die historische Wichtigkeit des Tengger-Gebirges hingewiesen wird, das von einem kleinen Volksstamm bewohnt wird, welcher, feindlich gegen den jetzt allgemeinen Mohammedanismus auf der Insel, seinen alten indisch-javanischen Glauben bewahrt hat. Junghuhn, der sehr fleißig Bergnamen aus der Kawi-Sprache erklärt, sagt (Th. II. S. 554), tengger bedeute im Kawi Hügel; eine solche Deutung erfährt das Wort auch in Gericke's javanischem Wörterbuch (javaansch-nederduitsch Woordenboek, Amst. 1847). Slamat, der Name des hohen Vulkans von Tegal, ist das bekannte arabische Wort selamat, welches Wohlfahrt, Glück und Heil bedeutet.

[1] (S. 332.) Junghuhn Bd. II: Slamat S. 153 u. 163, Idjen S. 698, Tengger S. 773.

[2] (S. 332.) Bd. II. S. 760—762.

[3] (S. 334.) Atlas géographique et physique, der die Rel. hist. begleitet (1814), Pl. 28 und 29.

[4] (S. 334.) Kosmos Bd. IV. S. 311—313.

[5] (S. 334.) Kosmos Bd. I. S. 216 und 444, Bd. IV. S. 226.

[6] (S. 336.) In meinem Essai politique sur la Nouvelle-Espagne habe ich in den zwei Auflagen von 1811 und 1827 (in der letzteren T. II. p. 165—175), wie es die Natur jenes Werkes erheischte, nur einen gedrängten Auszug aus meinem Tagebuche gegeben, ohne den topographischen Plan der Umgegend und die Höhenkarte liefern zu können. Bei der Wichtigkeit, welche man auf eine so große Erscheinung aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts gelegt hat, glaubte ich jenen Auszug hier vervollständigen zu müssen. Einzelheiten über den neuen Vulkan von Jorullo verdanke ich einem erst im Jahre 1830 durch einen sehr wissenschaftlich gebildeten mexicanischen Geistlichen, Don Juan José Pastor Morales, aufgefundenen officiellen Document, das drei Wochen nach dem Tage des ersten Ausbruchs verfaßt worden ist; wie auch mündlichen Mittheilungen meines Begleiters, des Biscainers Don Ramon Espelde, der noch lebende Augenzeugen des ersten Ausbruchs hatte vernehmen können. Morales hat in den Archiven des Bischofs von Michuacan einen Bericht entdeckt, welchen Joaquin de Ansogorri, Priester in dem indischen Dorfe la Guacana, am 19 October 1759 an seinen Bischof richtete. Der Oberbergrath Burkart hat in seiner lehrreichen Schrift (Aufenthalt und Reisen in Mexico, 1836) ebenfalls schon einen kurzen Auszug daraus (Bd. I. S. 230) gegeben. Don Ramon Espelde bewohnte zur Zeit meiner Reise die Ebene von Jorullo und hat das Verdienst zuerst den Gipfel des Vulkans bestiegen zu haben. Er schloß sich einige Jahre nachher der Expedition an, welche der Intendente Corregidor Don Juan Antonio de Riaño am 10 März 1789 machte. Zu derselben Expedition gehörte ein wohl unterrichteter, in spanische Dienste als Berg-Commissar getretener Deutscher, Franz Fischer. Durch den Letzten ist der Name des Jorullo zuerst nach Deutschland gekommen, da er desselben in den Schriften der Gesellschaft der Bergbaukunde Bd. II. S. 441 in einem Briefe erwähnte. Aber früher schon war in Italien des Ausbruchs des neuen Vulkans gedacht worden: in Clavigero's Storia antica del Messico (Cesena 1780, T. I.

p. 42) und in dem poetischen Werke Rusticatio mexicana des Pater Raphael Landivar (ed. altera, Bologna 1782, p. 17). Clavigero setzt in seinem schätzbaren Werke die Entstehung des Vulkans, den er Juruyo schreibt, fälschlich in das Jahr 1760, und erweitert die Beschreibung des Ausbruchs durch Nachrichten über den sich bis Queretaro erstreckenden Aschenregen, welche ihm 1766 Don Juan Manuel de Bustamante, Gouverneur der Provinz Valladolid de Michuacan, als Augenzeuge des Phänomens mitgetheilt hatte. Landivar, der unserer Hebungs-Theorie enthusiastisch, wie Ovidius, zugethane Dichter, läßt in wohlklingenden Herametern den Coloß bis zur vollen Höhe von 3 milliaria aufsteigen, und findet (nach Art der Alten) die Thermalquellen bei Tage kalt und bei Nacht warm. Ich sah aber um Mittag das hunderttheilige Thermometer im Wasser des Rio de Cuitimba bis 52°½ steigen.

Antonio de Alcedo gab in dem 5ten Theile seines großen und nützlichen Diccionario geográfico-histórico de las Indias occidentales ó América, 1789, also in demselben Jahre als des Gouverneurs Riaño und Berg-Commissars Franz Fischer Bericht in der Gazeta de Mexico erschien, in dem Artikel Xurullo (p. 374—375), die interessante Notiz: daß, als die Erdbeben in den Playas anfingen (29 Juni 1759), der im Ausbruch begriffene westlichste Vulkan von Colima sich plötzlich beruhigte: ob er gleich »70 leguas« (wie Alcedo sagt; nach meiner Karte nur 28 geogr. Meilen!) von den Playas entfernt ist. „Man meint", setzt er hinzu, „die Materie sei in den Eingeweiden der Erde dort auf Hindernisse gestoßen, um ihrem alten Laufe zu folgen; und da sie geeignete Höhlungen (in Osten) gefunden habe, sei sie im Jorullo ausgebrochen (para reventar en Xurullo)." Genaue topographische Angaben über die Umgegend des Vulkans finden sich auch in des Juan José Martinez de Lejarza geographischem Abriß des alten Tarasker-Landes: Análisis estadístico de la provincia de Michuacan, en 1822 (Mexico 1824), p. 125, 129, 130 und 131. Das Zeugniß des zu Valladolid in der Nähe des Jorullo wohnenden Verfassers, daß seit meinem Aufenthalte in Merico keine Spur einer vermehrten vulkanischen Thätigkeit sich an dem Berge gezeigt hat, hat am frühesten das Gerücht von einem neuen Ausbruche im Jahr 1819 (Lyell, Principles of Geology 1855 p. 430) widerlegt. Da die Position des Jorullo in der Breite nicht ohne

Wichtigkeit ist, so bin ich darauf aufmerksam geworden, daß Lejarza, der sonst immer meinen astronomischen Ortsbestimmungen folgt, auch die Länge des Jorullo ganz wie ich 2° 25′ westlich vom Meridian von Mexico (103° 50′ westlich von Paris) nach Zeit-Uebertragung angiebt, in der Breite von mir abweicht. Sollte die von ihm dem Jorullo beigelegte Breite von 18° 53′ 30″, welche der des Vulkans Popocatepetl (18° 59′ 47″) am nächsten kommt, sich auf neuere, mir unbekannte Beobachtungen gründen? Ich habe in meinem Recueil d'Observ. astronomiques Vol. II. p. 521 ausdrücklich gesagt: »latitude *supposée* 19° 8′: geschlossen aus guten Sternbeobachtungen zu Valladolid, welche 19° 52′ 8″ gaben, und aus der Wegrichtung.″ Die Wichtigkeit der Breite von Jorullo habe ich erst erkannt, als ich später die große Karte des Landes Mexico in der Hauptstadt zeichnete und die ost-westliche Vulkan-Reihe eintrug.

Da ich in diesen Betrachtungen über den Ursprung des Jorullo mehrfach der Sagen gedacht habe, welche noch heute in der Umgegend herrschen, so will ich am Schluß dieser langen Anmerkung noch einer sehr volksthümlichen Sage Erwähnung thun, welche ich schon in einem anderen Werke (Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. II. 1827 p. 172) berührt habe: »Selon la crédulité des indigènes, ces changemens extraordinaires que nous venons de décrire, sont l'ouvrage des moines, le plus grand peut-être qu'ils aient produit dans les deux hémisphères. Aux *Playas de Jorullo*, dans la chaumière que nous habitions, notre hôte indien nous raconta qu'en 1759 des Capucins en mission prêchèrent à l'habitation de San Pedro; mais que, n'ayant pas trouvé un accueil favorable, ils chargèrent cette plaine, alors si belle et si fertile, des imprécations les plus horribles et les plus compliquées: ils prophétisèrent que d'abord l'habitation serait engloutie par des flammes qui sortiraient de la terre, et que plus tard l'air ambiant se refroidirait à tel point que les montagnes voisines resteraient éternellement couvertes de neige et de glace. La première de ces malédictions ayant eu des suites si funestes, le bas peuple indien voit déjà dans le refroidissement progressif du Volcan le présage d'un hiver perpétuel.«

Neben dem Dichter, Pater Landivar, ist wohl die erste gedruckte Erwähnung der Catastrophe die schon vorhin genannte in der Gazeta

de Mexico de 5 de Mayo 1789 (T. III. Núm. 30 pag. 293—297) gewesen; sie führt die bescheidene Ueberschrift: Superficial y nada facultativa Descripcion del estado en que se hallaba el Volcán de Jorullo la mañana del dia 10 de Marzo de 1789, und wurde veranlaßt durch die Expedition von Riaño, Franz Fischer und Espelde. Später (1791) haben auf der nautisch-astronomischen Expedition von Malaspina die Botaniker Mociño und Don Martin Sesse ebenfalls von der Südsee-Küste aus den Jorullo besucht.

[7] (S. 339.) Meine Barometer-Messungen geben für Mexico 1168 Toisen, Valladolid 1002', Patzcuaro 1130', Ario 994', Aguasarco 780', für die alte Ebene der Playas de Jorullo 404'; Humb. Observ. astron. Vol. I. p. 327 (Nivellement barométrique No. 367—370).

[8] (S. 340.) Ueber der Oberfläche des Meeres finde ich, wenn die alte Ebene der Playas 404 Toisen ist, für das Maximum der Convexität des Malpais 487', für den Rücken des großen Lavastromes 600', für den höchsten Kraterrand 667'; für den tiefsten Punkt des Kraters, an welchem wir das Barometer aufstellen konnten, 644'. Demnach ergaben sich für die Höhe des Gipfels vom Jorullo über der alten Ebene 263 Toisen oder 1578 Fuß.

[9] (S. 340) Burkart, Aufenthalt und Reisen in Mexico in den Jahren 1825—1834 Bd. I. (1836) S. 227.

[10] (S. 340.) A. a. O. Bd. I. S. 227 und 230.

[11] (S. 340.) Poulet Scrope, Considerations on Volcanos p. 267; Sir Charles Lyell, Principles of Geology 1853 p. 429, Manual of Geology 1855 p. 580; Daubeny on Volcanos p. 337. Vergl. auch on the elevation-hypothesis Dana, Geology in der United States Exploring Expedition Vol. X. p. 369. Constant Prevost in den Comptes rendus T. 41 (1855) p. 866—876 und 918—923: sur les éruptions et le drapeau de l'infaillibilité.

[12] (S. 345.) »Nous avons été, Mr. Bonpland et moi, étonnés surtout de trouver enchâssés dans les laves basaltiques, lithoides et scorifiées du Volcan de Jorullo des fragmens anguleux blancs ou blancs-verdâtres de *Syénite*, composés de peu d'amphibole et de beaucoup de feldspath lamelleux. Là où ces masses ont été crevassées par la chaleur, le feldspath est devenu filandreux, de sorte que les bords de la fente sont réunis dans quelques

endroits par des fibres alongées de la masse. Dans les Cordillères de l'Amérique du Sud, entre Popayan et Almaguer, au pied du *Cerro Broncoso*, j'ai trouvé de véritables fragmens de *gneis* enchâssés dans un trachyte abondant en pyroxène. Ces phénomènes prouvent que les formations trachytiques sont sorties au-dessous de la croûte granitique du globe. Des phénomènes analogues présentent les trachytes du *Siebengebirge* sur les bords du Rhin et les couches inférieures du Phonolithe (*Porphyrschiefer*) du *Biliner Stein* en Bohême.« Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches 1823 p. 133 und 339. Auch Burkart (Aufenthalt und Reisen in Mexico Bd. I. S. 230) erkannte in der schwarzen, olivinreichen Lava des Jorullo umschlossen: „Blöcke eines umgeänderten Syenits. Hornblende ist nur selten deutlich zu erkennen. Die Syenit-Blöcke dürften wohl den unumstößlichen Beweis liefern, daß der Sitz des Feuerheerdes des Vulkans von Jorullo sich in oder unter dem Syenit befinde, welcher wenige Meilen (leguas) südlicher auf dem linken Ufer des der Südsee zufließenden Rio de las Balsas sich in bedeutender Ausdehnung zeigt.“ Auf Lipari bei Caneto haben Dolomieu und 1832 der vortreffliche Geognost Friedrich Hoffmann sogar in derben Obsidian-Massen eingeschlossene Fragmente von Granit gefunden, der aus blaßrothem Feldspath, schwarzem Glimmer und wenig hellgrauem Quarz gebildet war (Poggendorff's Annalen der Physik Bd. XXVI. S. 49).

[13] (S. 347.) Strabo lib. XIII p. 579 und 628; Hamilton, Researches in Asia minor Vol. II. chapt. 39. Der westlichste der 3 Kegel, jetzt Kara Devlit genannt, ist 500 Fuß über der Ebene erhaben und hat einen großen Lavastrom gegen Koula hin ergossen. Ueber 30 kleine Kegel zählte Hamilton in der Nähe. Die 3 Schlünde (βόθροι und φῦσαι des Strabo) sind Krater, welche auf conischen, aus Schlacken und Laven zusammengesetzten Bergen liegen.

[14] (S. 347.) Erman, Reise um die Erde Bd. III. S. 538; Kosmos Bd. IV. S. 291 und Anm. 25 dazu. Postels (Voyage autour du monde par le Cap. Lutké, partie hist. T. III. p. 76) und Leopold von Buch (Description physique des Iles Canaries p. 448) erwähnen der Aehnlichkeit mit den Hornitos von Jorullo. Erman beschreibt in einem mir gütigst mit-

getheilten Manuscripte eine große Zahl abgestumpfter Schlackenkegel in dem ungeheuren Lavafelde östlich von den Baidaren-Bergen auf der Halbinsel Kamtschatka.

[15] (S. 348.) Porzio, Opera omnia, med., phil. et mathem., in unum collecta 1736: nach Dufrénoy, Mémoires pour servir à une description géologique de la France T. IV. p. 274. Sehr vollständig und mit lobenswerther Unparteilichkeit sind alle genetischen Fragen behandelt in der 9ten Auflage von Sir Charles Lyell's Principles of Geology 1853 p. 369. Schon Bouguer (Figure de la Terre 1749 p. LXVI) war der Idee der Erhebung des Vulkans von Pichincha nicht abgeneigt: »il n'est pas impossible que le rocher, qui est brûlé et noir, ait été soulevé par l'action du feu souterrain«; vergl. auch p. XCI.

[16] (S. 348.) Zeitschrift für Allgemeine Erdkunde Bd. IV. S. 398.

[17] (S. 348.) Zu der sicheren Bestimmung der Mineralien, aus welchen die mexicanischen Vulkane zusammengesetzt sind, haben ältere und neuere Sammlungen von mir und Pieschel verglichen werden können.

[18] (S. 349.) Der schöne Marmor von la Puebla kommt aus den Brüchen von Tecali, Totomehuacan und Portachuelo: südlich von dem hohen Trachyt-Gebirge el Pizarro. Auch nahe bei der Treppen-Pyramide von Cholula, an dem Wege nach la Puebla, habe ich Kalkstein zu Tage kommen sehen.

[19] (S. 351.) Der Cofre de Perote steht, in Südost des Fuerte oder Castillo de Perote, nahe dem östlichen Abfall der großen Hochebene von Mexico, fast isolirt da; seiner großen Masse nach ist er aber doch einem wichtigen Höhenzug angehörig, welcher sich, den Rand des Abfalls bildend, schon von Cruz blanca und Rio frio gegen las Vigas (lat. 19° 37′ 37″), über den Coffer von Perote (lat. 19° 28′ 57″, long. 99° 28′ 39″), westlich von Xicochimalco und Achilchotla, nach dem Pic von Orizaba (lat. 19° 2′ 17″, long. 99° 35′ 15″) in der Richtung von Norden nach Süden erstreckt: parallel der Kette (Popocatepetl — Iztaccihuatl), welche das Kesselthal der mexicanischen Seen von der Ebene von la Puebla trennt. (Für die Fundamente dieser Bestimmungen s. mein Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 529—532 und 547, sowie Analyse de l'Atlas du Mexique oder Essai politique sur la Nouv. Espagne T. I.

p. 55—60.) Da der Cofre sich in einem viele Meilen breiten Bimsstein-Felde schroff erhoben hat, so hat es mir bei der winterlichen Besteigung (das Thermometer sank auf dem Gipfel, den 7 Febr. 1804, bis 2° unter den Gefrierpunkt) überaus interessant geschienen, daß die Bimsstein-Bedeckung, deren Dicke und Höhe ich an mehreren Punkten barometrisch beim inauf- und Herabsteigen maß, sich über 732 Fuß erhebt. Die untere Grenze des Bimssteins in der Ebene zwischen Perote und Rio Frio ist 1187 Toisen über dem Meeresspiegel, die obere Grenze am nördlichen Abhange des Cofre 1309 Toisen; von da an durch den Pinahuast, das Alto de los Caxones (1954'), wo ich die Breite durch Culmination der Sonne bestimmen konnte, bis zum Gipfel selbst war keine Spur von Bimsstein zu sehen. Bei Erhebung des Berges ist ein Theil der Bimsstein-Decke des großen Arenal, das vielleicht durch Wasser schichtweise geebnet worden ist, mit emporgerissen worden. Ich habe an Ort und Stelle in mein Journal (Febr. 1804) eine Zeichnung dieses Bimsstein-Gürtels eingetragen. Es ist dieselbe wichtige Erscheinung, welche im Jahr 1834 am Vesuv von Leopold v. Buch beschrieben wurde: wo söhlige Bimssteintuff-Schichten durch das Aufsteigen des Vulkans, freilich zu größerer Höhe, achtzehn- bis neunzehnhundert Fuß gegen die Einsiedelei des Salvatore hin gelangten (Poggendorff's Annalen Bd. 37. S. 175 bis 179). Die Oberfläche des dioritartigen Trachyt-Gesteins am Cofre war da, wo ich den höchsten Bimsstein fand, nicht durch Schnee der Beobachtung entzogen. Die Grenze des ewigen Schnees liegt in Mexico unter der Breite von 19° und 19° 1/4 erst in der mittleren Höhe von 2310'; und der Gipfel des Cofre erreicht bis zum Fuß des kleinen haus-artigen Würfelfelsens, wo ich die Instrumente aufstellte, 2098' oder 12588 Fuß über dem Meere. Nach Höhenwinkeln ist der Würfelfels 21' oder 126 Fuß hoch; also ist die Total-Höhe, zu der man wegen der senkrechten Felswand nicht gelangen kann, 12714 Fuß über dem Meere. Ich fand nur einzelne Flecke sporadisch gefallenen Schnees, deren untere Grenze 11400 Fuß war: ohngefähr sieben- bis achthundert Fuß früher als die obere Waldgrenze in schönen Tannenbäumen: Pinus occidentalis, gemengt mit Cupressus sabinoides und Arbutus Madroño. Die Eiche, Quercus xalapensis, hatte uns nur bis 9700 Fuß absoluter Höhe begleitet. (Humb. Nivellement barométr. des Cor-

356

LS (Punkt weg!) +H des (deutsch) das +ö t= — einen neuen Corrector wird erbeten B

dillères No. 414—429.) Der Name Nauhcampatepetl, welchen der Berg in der mexicanischen Sprache führt, ist von seiner eigenthümlichen Gestalt hergenommen, die auch die Spanier veranlaßte ihm den Namen Cofre zu geben. Er bedeutet: vier-eckiger Berg; denn nauhcampa, von dem Zahlwort nahui 4 gebildet, heißt zwar als Adv. von vier Seiten, aber als Adj. (obgleich die Wörterbücher dies nicht angeben) wohl ohne Zweifel viereckig oder vierseitig, wie diese Bedeutung der Verbindung nauhcampa ixquich beigelegt wird. Ein des Landes sehr kundiger Beobachter, Herr Pieschel, vermuthet das Dasein einer alten Krater-Oeffnung am östlichen Abhange des Coffers von Perote (Zeitschr. für Allg. Erdkunde, herausg. von Gumprecht, Bd. V. S. 125). Die Ansicht des Cofre, welche ich in meinen Vues des Cordillères auf Pl. XXXIV gegeben, habe ich in der Nähe des Castells San Carlos de Perote, in einer Entfernung von ohngefähr zwei Meilen, entworfen. — Der alt-aztekische Name von Perote war Pinahuizapan, und bedeutet (nach Buschmann): an dem Wasser der (für ein böses Wahrzeichen gehaltenen und zu aberglaubischer Zeichendeutung gebrauchten) Käferart pinahuiztli (vgl. Sahagun, historia gen. de las cosas de Nueva España T. II. 1829 p. 10—11): ein Name, welcher von pinahua, sich schämen, abgeleitet wird. Von demselben Verbum stammt der obige Ortsname Pinahuast (pinahuaztli) aus dieser Gegend; so wie der Name einer Staude (Mimosacee?) pinahuihuiztli, von Hernandez herba verecunda übersetzt, deren Blätter bei der Berührung herabfallen.

[20] (S. 352.) Strabo lib. I p. 58, lib. VI p. 269 Casaub.; Kosmos Bd. I. S. 451 und Bd. IV. S. 270, und über die Benennung der Lava bei den Griechen Anm. 82 dazu.

[21] (S. 353.) Kosmos Bd. IV. S. 310 und Anm. 68 dazu.

[22] (S. 353.) „Je n'ai point connu", sagt La Condamine, „la matière de la lave en Amérique, quoique nous ayons, Mr. Bouguer et moi, campé des semaines et des mois entiers sur les volcans et nommément sur ceux de Pichincha, de Cotopaxi et de Chimborazo. Je n'ai vu sur ces montagnes que des vestiges de calcination sans liquéfaction. Cependant l'espèce de crystal noirâtre appelé vulgairement au Pérou *Piedra de Gallinaço* (Obsidienne), dont j'ai rapporté plusieurs morceaux et

dont on voit une lentille polie de sept à huit pouces de diamètre au Cabinet du Jardin du Roi, n'est autre chose qu'un verre formé par les volcans. La matière du torrent de feu qui découle continuellement de celui de Sangai dans la province de Macas, au sud-est de Quito, est sans doute une lave; mais nous n'avons vu cette montagne que de loin, et je n'étois plus à Quito dans le tems des dernières éruptions du volcan de Cotopaxi, lorsque sur ses flancs il s'ouvrit des espèces de soupiraux, d'où l'on vit sortir à flots des matières enflammées et liquides qui devoient être d'une nature semblable à la lave du Vésuve." (La Condamine, Journal de Voyage en Italie in den Mémoires de l'Académie des Sciences, Année 1757 p. 357; Histoire p. 12.) Beide Beispiele, besonders das erstere, sind nicht glücklich gewählt. Der Sangay ist erst im December des Jahres 1849 von Sebastian Wisse wissenschaftlich untersucht worden; was La Condamine in einer Entfernung von 27 geographischen Meilen für herabfließende leuchtende Lava, ja für „einen Erguß brennenden Schwefels und Erdpechs" hielt, sind glühende Steine und Schlackenmassen, welche bisweilen, nahe an einander gedrängt, an dem steilen Abhange des Aschenkegels herabgleiten (Kosmos Bd. IV. S. 303). Am Cotopari habe ich nicht mehr als am Tungurahua, Chimborazo, Pichincha, oder an dem Puracé und Sotara bei Popayan etwas gesehen, was für schmale Lavaströme, diesen Bergcolossen entflossen, gelten könnte. Die unzusammenhangenden glühenden, oft obsidian-haltigen Massen von 5—6 Fuß Durchmesser, welche bei seinen Ausbrüchen der Cotopari hervorgeschleudert hat, sind, von Fluthen geschmolzenen Schnees und Eises gestoßen, bis weit in die Ebene gelangt, und bilden dort theilweise strahlenförmig divergirende Reihen. Auch sagt La Condamine an einem anderen Orte (Journal du Voyage à l'Équateur p. 160) sehr wahr: „Ces éclats de rocher, gros comme une chaumière d'Indien, forment des traînées de rayons qui partent du Volcan comme d'un centre commun."

[23] (S. 353.) Guettard's Abhandlung über die ausgebrannten Vulkane wurde 1752, also drei Jahre vor La Condamine's Reise nach Italien, in der Akademie verlesen; aber erst 1756, also während der italiänischen Reise des Astronomen, gedruckt (s. p. 380).

[24] (S. 358.) „Il y a peu de volcans dans la chaine des

Andes (sagt Leopold von Buch) qui aient offert des courants de laves, et jamais on n'en a vu autour des volcans de Quito. L'Antisana, sur la chaîne orientale des Andes, est le seul volcan de Quito, sur lequel Mr. de Humboldt ait vu près du sommet quelque chose d'analogue à un courant de laves; cette coulée était tout à fait semblable à de l'Obsidienne.“ Descr. des Iles Canaries 1836 p. 468 und 488.

[25] (S. 359.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 161.

[26] (S. 360.) „Nous différons entièrement sur la prétendue coulée d'Antisana vers Pinantura. Je considère cette coulée comme un soulèvement récent analogue à ceux de Calpi (Yana urcu), Pisque et Jorullo. Les fragments trachytiques ont pris une épaisseur plus considérable vers le milieu de la coulée. Leur couche est plus épaisse vers Pinantura que sur des points plus rapprochés d'Antisana. L'état fragmentaire est un effet du soulèvement local, et souvent dans la Cordillère des Andes les tremblements de terre peuvent être produits par des tassements.“ (Lettre de Mr. Boussingault en Août 1834.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 219. In der Beschreibung seiner Besteigung des Chimborazo (December 1831) sagt Boussingault: „Die Masse des Berges besteht nach meiner Ansicht aus einem Haufwerk ganz ohne alle Ordnung über einander gethürmter Trachyt-Trümmer. Diese oft ungeheuren Trachytstücke eines Vulkans sind in starrem Zustande gehoben; ihre Ränder sind scharf; nichts deutet darauf, daß sie in Schmelzung oder nur einmal im Zustand der Erweichung gewesen wären. Nirgends beobachtet man an irgend einem der Aequatorial-Vulkane etwas, was auf einen Lavastrom schließen lassen könnte. Niemals ist aus diesen Kratern etwas anderes ausgeworfen worden als Schlamm-Massen, elastische Flüssigkeiten und glühende, mehr oder weniger verschlackte Trachytblöcke, welche oft in beträchtliche Entfernungen geschleudert wurden.“ (Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 200.) Ueber die erste Entstehung der Meinung von dem Gehoben-sein starrer Massen als aufgehäufter Blöcke s. Acosta in den Viajes á los Andes ecuatoriales por Mr. Boussingault 1849 p. 222 und 223. Die durch Erdstöße und andere Ursachen veranlaßte Bewegung der aufgehäuften Bruchstücke und die allmälige Ausfül-

lung der Zwischenräume soll nach des berühmten Reisenden Vermuthung eine allmälige Senkung vulkanischer Berggipfel hervorbringen.

27 (S. 360.) Humb. Asie centrale T. II. p. 296—301 (Gustav Rose, mineral. geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kasp. Meere Bd. I. S. 599). Schmale, langgedehnte Granitmauern können bei den frühesten Faltungen der Erdrinde über Spalten aufgestiegen sein, den merkwürdigen, noch offen gebliebenen, analog, welche man am Fuß des Vulkans von Pichincha findet: als Guaycos der Stadt Quito, von 30—40 Fuß Breite (s. meine Kl. Schr. Bd. I. S. 24).

28 (S. 361.) La Condamine, Mesure des trois premiers Degrés du Méridien dans l'Hémisphère austral 1751 p. 56.

29 (S. 361.) Passuchoa, durch die Meierei el Tambillo vom Atacazo getrennt, erreicht so wenig als der letztere die Region des ewigen Schnees. Der hohe Rand des Kraters, la Peila, ist gegen Westen eingestürzt, tritt aber gegen Osten amphitheatralisch hervor. Die Sage geht, daß am Ende des sechzehnten Jahrhunderts der vormals thätige Passuchoa bei Gelegenheit einer Eruption des Pichincha für immer zu speien aufgehört habe: was die Communication zwischen den Essen der einander gegenüberstehenden östlichen und westlichen Cordilleren bestätigt. Das eigentliche Bassin von Quito, dammartig geschlossen: im Norden durch einen Bergknoten zwischen Cotocachi und Imbaburo, gegen Süden durch die Altos de Chisinche (zwischen 0° 20′ N und 0° 40′ S) ist großentheils der Länge nach getheilt durch den Bergrücken von Ichimbio und Poingasi. Oestlich liegt das Thal von Puembo und Chillo, westlich die Ebene von Iñaquito und Turubamba. In der östlichen Cordillere folgen von Norden gegen Süden Imbaburo, die Faldas de Guamani und Antisana, Sinchulahua und die senkrechte, mit thurmartigen Zacken gekrönte, schwarze Mauer von Rumiñaui (Stein-Auge); in der westlichen Cordillere folgen Cotocachi, Casitagua, Pichincha, Atacazo, Corazon: auf dessen Abhang die prachtvolle Alpenpflanze, der rothe Ranunculus Gusmani, blüht. Es schien mir hier der Ort, von einem für die vulkanische Geologie so wichtigen, classischen Boden mit wenigen Zügen eine, aus eigener Ansicht geschöpfte, morphologische Darstellung der Reliefform zu geben.

/4
/n

[30] (S. 361.) Besonders auffallend ist es, daß der mächtige Vulkan Cotopaxi, welcher, freilich meist nur nach langen Perioden, eine ungeheure Thätigkeit offenbart und besonders durch die von ihm erzeugten Ueberschwemmungen verheerend auf die Umgegend wirkt, zwischen den periodischen Ausbrüchen keine, sei es in der Hochebene von Lactacunga, sei es von dem Paramo de Pansache aus, sichtbaren Dämpfe zeigt. Aus seiner Höhe von fast 18000 Fuß und der dieser Höhe entsprechenden großen Dünnigkeit von Luft- und Dampfschichten ist eine solche Erscheinung, wegen mehrerer Vergleichungen mit anderen Vulkan-Colossen, wohl nicht zu erklären. Auch zeigt sich kein anderer Nevado der Aequatorial-Cordilleren so oft wolkenfrei und in so großer Schönheit als der abgestumpfte Kegel des Cotopaxi: d. h. der Theil, welcher sich über die Grenze des ewigen Schnees erhebt. Die ununterbrochene Regelmäßigkeit dieses Aschenkegels ist um vieles größer als die des Aschenkegels des Pics von Teneriffa, an dem eine schmale hervorstehende Obsidian-Rippe mauerartig herabläuft. Nur der obere Theil des Tungurahua soll ehemals durch Regelmäßigkeit der Gestaltung sich fast in gleichem Grade ausgezeichnet haben; aber das furchtbare Erdbeben vom 4 Februar 1797, die Catastrophe von Riobamba genannt, hat durch Spaltungen, Bergstürze und Herabgleiten losgerissener bewaldeter Trümmerflächen, wie durch Anhäufung von Schutthalden den Kegelberg des Tungurahua verunstaltet. Am Cotopaxi ist, wie schon Bouguer bemerkt, der Schnee an einzelnen Punkten mit Bimsstein-Brocken gemengt, und bildet dann fast eine feste Masse. Eine kleine Unebenheit in dem Schneemantel wird gegen Nordwesten sichtbar, wo zwei kluftartige Thäler herabgehen. Zum Gipfel aufsteigende schwarze Felsgrate sieht man von weitem nirgends, obgleich bei der Eruption vom 24 Juni und 9 December 1742 auf halber Höhe des mit Schnee bedeckten Aschenkegels eine Seiten-Oeffnung sich zeigte. „Il s'étoit ouvert", sagt Bouguer (Figure de la Terre p. LXVIII; vgl. auch La Condamine, Journal du Voy. à l'Équateur p. 159), „une nouvelle bouche vers le milieu de la partie continuellement neigée, pendant que la flamme sortoit toujours par le haut du cône tronqué." Bloß ganz oben, nahe dem Gipfel, erkennt man einige horizontale, einander parallele, aber unterbrochene, schwarze Streifen. Durch das Fernrohr bei verschiedener Beleuchtung be-

trachtet, schienen sie mir Felsgrate zu sein. Dieser ganze obere Theil ist steiler, und bildet fast nahe an der Abstumpfung des Kegels einen mauerartigen, doch nicht in großer Ferne mit bloßen Augen sichtbaren Ring von ungleicher Höhe. Meine Beschreibung dieser, fast senkrechten, obersten Umwallung hat schon lebhaft die Aufmerksamkeit zweier ausgezeichneten Geologen, Darwin (Volcanic Islands 1844 p. 83) und Dana (Geology of the U. St. Explor. Exped. 1849 p. 356), auf sich gezogen. Die Vulkane der Galapagos-Inseln, Diana Peak auf St. Helena, Teneriffa und Cotopaxi zeigen analoge Bildungen. Der höchste Punkt, dessen Höhenwinkel ich bei der trigonometrischen Messung am Cotopaxi bestimmte, lag in einer schwarzen Convexität. Vielleicht ist es die innere Wand des höheren, entfernteren Kraterrandes; oder wird die Schneelosigkeit des hervortretenden Gesteins zugleich durch Steilheit und Krater-Wärme veranlaßt? Im Herbst des Jahres 1800 sah man in einer Nacht den ganzen oberen Theil des Aschenkegels leuchten, ohne daß eine Eruption oder auch nur ein Ausstoßen von sichtbaren Dämpfen darauf folgten. Dagegen hatte bei dem heftigen Ausbruch des Cotopaxi vom 4ten Januar 1803, wo während meines Aufenthalts an der Südsee-Küste das Donnergetöse des Vulkans die Fensterscheiben im Hafen von Guayaquil (in 37 geogr. Meilen Entfernung) erschütterte, der Aschenkegel ganz seinen Schnee verloren, und bot einen Unglück verheißenden Anblick dar. War solche Durchwärmung je vorher bemerkt worden? Auch in der ganz neuesten Zeit, wie uns die vortreffliche, kühne, erdumwandernde Frau Ida Pfeiffer lehrt (Meine zweite Weltreise Bd. III. S. 170), hat Anfang Aprils 1854 der Cotopaxi einen heftigen Ausbruch von dicken Rauchsäulen gehabt, „durch die sich das Feuer gleich blitzenden Flammen schlängelte." Sollte das Lichtphänomen Folge des durch Verdampfung erregten vulkanischen Gewittes gewesen seyn?

Je regelmäßiger die Figur des schneebedeckten, abgestumpften Kegels selbst ist, desto auffallender ist an der unteren Grenze der ewigen Schneeregion, da, wo die Kegelform beginnt, im Südwesten des Gipfels, die Erscheinung einer grotesk-zackigen, drei- bis vierspitzigen, kleinen Gesteinmasse. Der Schnee bleibt wahrscheinlich wegen ihrer Steilheit nur fleckenweise auf derselben liegen. Ein Blick auf meine Abbildung (Atlas pittoresque du Voyage Pl. 10)

stellt das Verhältniß zum Aschenkegel am deutlichsten dar. Ich habe mich dieser schwarzgrauen, wahrscheinlich basaltischen Gesteinmasse am meisten in der Quebrada und Reventazon de Minas genähert. Obgleich in der ganzen Provinz seit Jahrhunderten dieser weit sichtbare Hügel, sehr fremdartigen Anblicks, allgemein la Cabeza del Inga genannt wird, so herrschen doch über seinen Ursprung unter den farbigen Eingeborenen (Indios) zwei sehr verschiedene Hypothesen: nach der einen wird bloß behauptet, ohne Angabe der Zeit, in der die Begebenheit vorgefallen sei, daß der Fels der herabgestürzte Gipfel des, einst in eine Spitze endigenden Vulkans sei; nach einer anderen Hypothese wird die Begebenheit in das Jahr (1533) verlegt, in welchem der Inca Atahuallpa in Caramarca erdrosselt wurde: und so mit dem, in demselben Jahre erfolgten, von Herrera beschriebenen, furchtbaren Feuerausbruche des Cotopaxi, wie auch mit der dunklen Prophezeiung von Atahuallpa's Vater, Huayna Capac, über den nahen Untergang des peruanischen Reichs in Beziehung gesetzt. Sollte das, was beiden Hypothesen gemeinsam ist: die Ansicht, daß jenes Felsenstück vormals die Endspitze des Kegels bildete, der traditionelle Nachklang oder die dunkle Erinnerung einer wirklichen Begebenheit sein? Die Eingeborenen, sagt man, würden bei ihrer Uncultur wohl Thatsachen auffassen und im Gedächtniß bewahren, aber sich nicht zu geognostischen Combinationen erheben können. Ich bezweifle die Richtigkeit dieses Einwurfs. Die Idee, daß ein abgestumpfter Kegel „seine Spitze verloren", sie unzertrümmert weggeschleudert habe, wie bei späteren Ausbrüchen große Blöcke ausgeworfen wurden: kann sich auch bei großer Uncultur darbieten. Die Treppen-Pyramide von Cholula, ein Bauwerk der Tolteken, ist abgestumpft. Es war den Eingeborenen ein Bedürfniß sich die Pyramide als ursprünglich vollendet zu denken. Es wurde die Mythe ersonnen, ein Aërolith, vom Himmel gefallen, habe die Spitze zerstört; ja Theile des Aëroliths wurden den spanischen Conquistadoren gezeigt. Wie kann man dazu den ersten Ausbruch des Vulkans Cotopaxi in eine Zeit versetzen, wo der Aschenkegel (Resultat einer Reihe von Eruptionen) schon vorhanden gewesen sein soll? Mir ist es wahrscheinlich, daß die Cabeza del Inga an der Stelle, welche sie jetzt einnimmt, entstanden ist; daß sie dort erhoben wurde: wie am Fuß des Chimborazo der Yana-Urcu, wie am Cotopaxi selbst der Morro südlich

von Suniguaicu und nordwestlich von der kleinen Lagune Yurak-cocha (im Qquechhua: weißer See).

Ueber den Namen des Cotopari habe ich im 1ten Bande meiner Kleineren Schriften (S. 463) gesagt, daß nur der erste Theil desselben sich durch die Qquechhua-Sprache deuten lasse, indem er das Wort ccollo, Haufe, sei; daß aber pacsi unbekannt sei. La Condamine deutet (p. 53) den ganzen Namen des Berges, indem er sagt: »le nom signifie en langue des Incas *masse brillante.*« Buschmann bemerkt aber, daß dabei an die Stelle von pacsi das, davon gewiß ganz verschiedene Wort pacsa gesetzt worden sei, welches: Glanz, Schein, besonders den sanften des Mondes, bedeutet; um glänzende Masse auszudrücken, müßte dazu nach dem Geiste der Qquechhua-Sprache die Stellung beider Wörter die umgekehrte sein: pacsaccollo.

[31] (S. 364.) Friedrich Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 48.

[32] (S. 364.) Bouguer, Figure de la Terre p. LXVIII. Wie oft ist seit dem Erdbeben vom 19 Juli 1698 das Städtchen Lactacunga zerstört und von Bimsstein-Quadern aus den unterirdischen Steinbrüchen von Zumbalica wieder aufgebaut worden! Nach historischen Documenten, welche mir bei meiner Anwesenheit aus alten Abschriften oder aus neueren, theilweise geretteten Documenten des Stadt-Archives mitgetheilt wurden, traten die Zerstörungen ein: in den Jahren 1703, 1736, 9 December 1742, 30 November 1744, 22 Februar 1757, 10 Februar 1766 und 4 April 1768: also siebenmal in 65 Jahren! Im Jahr 1802 fand ich noch $\frac{4}{5}$ der Stadt in Trümmern, in Folge des großen Erdbebens von Riobamba am 4 Februar 1797.

[33] (S. 365.) Diese Verschiedenheit ist auch schon von dem scharfsinnigen Abich (über Natur und Zusammenhang vulkanischer Bildungen 1841 S. 83) erkannt worden.

[34] (S. 365.) Das Gestein des Cotopari hat wesentlich dieselbe mineralogische Zusammensetzung als die ihm nächsten Vulkane, der Antisana und Tungurahua. Es ist ein Trachyt, aus Oligoklas und Augit zusammengesetzt, also ein Chimborazo-Gestein: ein Beweis der Identität derselben vulkanischen Gebirgsart in Massen der einander gegenüberstehenden Cordilleren. In den Stücken, welche ich 1802 und Boussingault 1831 gesammelt, ist die Grundmasse theils

licht oder grünlich grau, pechsteinartig glänzend, und an den Kanten durchscheinend; theils schwarz, fast basaltartig, mit großen und kleinen Poren, welche glänzende Wandungen haben. Der eingeschlossene Oligoklas liegt darin scharf begrenzt: bald in stark glänzenden, sehr deutlich auf den Spaltungsflächen gestreiften Krystallen; bald ist er klein und mühsam zu erkennen. Die wesentlich eingemengten Augite sind bräunlich und schwärzlich-grün, und von sehr verschiedener Größe. Selten und wohl nur zufällig eingesprengt sind dunkle Glimmer-Blättchen und schwarze, metallisch glänzende Körner von Magneteisen. In den Poren einer oligoklasreichen Masse lagert etwas gediegener Schwefel, wohl abgesetzt von den alles durchdringenden Schwefeldämpfen.

[35] (367.) »Le Volcan de Maypo (lat. austr. 34° 15'), qui n'a jamais rejeté de ponces, est encore éloigné de deux journées de la colline de Tollo, de 300 pieds de hauteur et toute composée de ponces qui renferment du feldspath vitreux, des cristaux bruns de mica et de petits fragments d'obsidienne. C'est donc une éruption (indépendente) isolée tout au pied des Andes et près de la plaine." Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries 1836 p. 470.

[36] (S. 367.) Federico de Gerolt, Cartas geognosticas de los principales districtos minerales de Mexico 1827 p. 5.

[37] (S. 367.) Vergl. über Erstarrung und Bildung der Erdkruste Kosmos Bd. I. S. 178—180 und Anm. 7 auf S. 425. Die Versuche von Bischof, Charles Deville und Delesse haben über die Faltung des Erdkörpers ein neues Licht verbreitet. Vergl. auch die älteren sinnreichen Betrachtungen von Babbage bei Gelegenheit seiner thermischen Erklärung des Problems, welches der Serapis-Tempel nördlich von Puzzuoli darbietet, im Quarterly Journal of the Geological Soc. of London Vol. III. 1847 p. 186; Charles Deville sur la diminution de densité dans les roches en passant de l'état cristallin à l'état vitreux, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. XX. 1845 p. 1453; Delesse sur les effets de la fusion, T. XXV. 1847 p. 545; Louis Frapolli sur le caractère géologique, im Bulletin de la Soc. géol. de France, 2me Série, T. IV. 1847 p. 627; und vor allem Élie de Beaumont in seinem wichtigen

Werke Notice sur les systèmes de Montagnes 1852 T. III. Folgende drei Abschnitte verdienen eine besondere Aufmerksamkeit der Geologen: Considérations sur les soulèvements dûs à une diminution lente et progressive du volume de la terre p. 1330; sur *l'écrasement transversal, nommé refoulement* par Saussure, comme une des causes de l'élévation des chaînes de montagnes, p. 1317, 1333 und 1346; sur la contraction que les roches fondues éprouvent en cristallisant, tendant dès le commencement du refroidissement du globe à rendre sa masse interne plus petite que la capacité de son enveloppe extérieure, p. 1235.

[38] (S. 368.) »Les eaux chaudes de Saragyn à la hauteur de 5260 pieds sont remarquables par le rôle que joue le gaz acide carbonique qui les traverse à l'époque des tremblements de terre. Le gaz à cette époque, comme l'hydrogène carboné de la presqu'île d'Apchéron, augmente de volume et s'échauffe avant et pendant les tremblements de terre dans la plaine d'Ardébil. Dans la presqu'île d'Apchéron la température s'élève de 20° jusqu'à l'inflammation spontanée au moment et à l'endroit d'une éruption ignée, pronostiquée toujours par des tremblements de terre dans les provinces de Chémakhi et d'Apchéron.« Abich in den Mélanges physiques et chimiques T. II. 1855 p. 364 und 365. (Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 223.)

[39] (S. 369.) W. Hopkins, Researches on physical Geology in den Philos. Transact. for 1839 P. II. p. 311, for 1840 P. I. p. 193, for 1842 P. I. p. 43; auch über die erforderlichen Verhältnisse der Stabilität der äußeren Erdoberfläche: Theory of Volcanos im Report of the 17th meeting of the British Association 1847 p. 45—49.

[40] (S. 369.) Kosmos Bd. IV. S. 35—38 Anm. 33—36; Naumann, Geognosie Bd. I. S. 66—76; Bischof, Wärmelehre S. 382; Lyell, Principles of Geology 1853 p. 536 bis 547 und 562. — In der sehr lehrreichen und angenehmen Schrift Souvenirs d'un Naturaliste par A. de Quatrefages 1854 T. II. p. 464 wird die obere Grenze der flüssigen geschmolzenen Schichten bis auf die geringe Tiefe von 20 Kilometer heraufgerückt: »puisque la plupart des Silicates fondent déjà à 666° cent.« „Diese niedrige Angabe", bemerkt Gustav Rose, „beruht auf einem Irrthum. Die Temperatur von 1300°, welche Mitscherlich als

Schmelzpunkt des Granits angegeben (Kosmos Bd. I. S. 48), ist gewiß das Minimum, was man annehmen kann. Ich habe mehrmals Granit auf die heißesten Stellen des Porzellan-Ofens setzen lassen, und immer schmolz derselbe unvollständig. Nur der Glimmer schmilzt dann mit dem Feldspath zu einem blasigen Glase zusammen; der Quarz wird undurchsichtig, schmilzt aber nicht. So ist es mit allen Gebirgsarten, die Quarz enthalten; und man kann sogar dieses Mittel anwenden, um Quarz in Gebirgsarten zu entdecken, wo seine Menge so gering ist, daß man ihn mit bloßen Augen nicht erkennen kann: z. B. bei dem Syenit des Plauenschen Grundes und im Diorit, den wir gemeinschaftlich 1829 von Alapajewsk im Ural gebracht haben. Alle Gesteine, welche keinen Quarz und überhaupt keine so kieselsäure-reichen Mineralien enthalten als der Granit: z. B. der Basalt, schmelzen leichter als Granit im Porzellanfeuer zu einem vollkommenen Glase; aber nicht über der Spiritus-Lampe mit doppeltem Luftzuge, die doch gewiß eine Temperatur von 666° hervorzubringen im Stande ist." In Bischof's merkwürdigen Versuchen, bei dem Gießen einer Basaltkugel, schien selbst der Basalt nach einigen hypothetischen Voraussetzungen eine 165° R. höhere Temperatur als der Schmelzpunkt des Kupfers zu erfordern (Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 473).

[41] (S. 370.) Kosmos Bd. IV. S. 218. Vergl. auch über die ungleiche Verbreitung des Eisbodens und die Tiefe, in der er beginnt, unabhängig von der geographischen Breite, die merkwürdigen Beobachtungen von Capt. Franklin, Erman, Kupffer und vorzüglich von Middendorff a. a. O. S. 42, 47 und 167.

[42] (S. 370.) Leibnitz in der Protogaea § 4.

[43] (S. 372.) Ueber Vivarais und Velay s. die neuesten, sehr genauen Untersuchungen von Girard in seinen geologischen Wanderungen Bd. I. (1856) S. 161, 173 und 214. Die alten Vulkane von Olot sind aufgefunden von dem amerikanischen Geologen Maclure 1808, besucht von Lyell 1830, und schön beschrieben und abgebildet von demselben in seinem Manual of Geology 1855 p. 535—542.

[44] (S. 372.) Sir Rod. Murchison, Siluria p. 20 und 55—58 (Lyell, Manual p. 563).

[45] (S. 372.) Scoresby, Account of the arctic regions Vol. I. p. 155—169, tab. V und VI.

[46] (S. 371.) Leop. von Buch, Descr. des Iles Canaries p. 357—369 und Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane 1855 Bd. I. S. 121—136; und über die Umwallungen der Erhebungs-Krater (Caldeiras) auf den Inseln San Miguel, Fayal und Terceira (nach den Karten von Cap. Vidal) Kosmos Bd. IV. Anm. 84 zu S. 271. Die Ausbrüche von Fayal (1672) und S. Jorge (1580 und 1808) scheinen von dem Hauptvulkan, dem Pico, abzuabzuhangen.

[47] (S. 372.) Kosmos Bd. IV. S. 291 (Anm. 27) und 301.

[48] (S. 373.) Resultate der Beobachtungen über Madera von Sir Charles Lyell und Hartung im Manual of Geology 1855 p. 515—525.

[49] (S. 373.) Darwin, Volcanic Islands 1844 p. 23 und Lieut. Lee, Cruise of the U. S. Brig Dolphin 1854 p. 80.

[50] (S. 374.) S. die vortreffliche Beschreibung von Ascension in Darwin, Volcanic Islands p. 40 und 41.

[51] (S. 374.) Darwin p. 84 und 92: über the great hollow space or valley southward of the central curved ridge, across which the half of the crater must once have extended. It is interesting to trace the steps, by which the structure of a volcanic district becomes obscured and finally obliterated. (Vergl. auch Seale, Geognosy of the Island of St. Helena p. 28.)

[52] (S. 375.) St. Paul's Rocks. S. Darwin p. 31—33 und 125.

[53] (S. 375.) Daussy sur l'existence probable d'un volcan sous-marin dans l'Atlantique, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. VI. 1838 p. 512; Darwin, Volcanic Islands p. 92; Lee, Cruise of the U. St. Brig Dolphin p. 2, 55 und 61.

[54] (S. 376.) Gumprecht, die vulkanische Thätigkeit auf dem Festlande von Afrika, in Arabien und auf den Inseln des rothen Meeres 1849 S. 18.

[55] (S. 376.) Kosmos Bd. I. S. 456 Anm. 7. Ueber die gesammten bisher bekannt gewordenen Erscheinungen in Africa s. Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane Bd. I. S. 195—219.

[56] (S. 377.) Die Höhe des Demavend über dem Meere wurde

von Ainsworth zu 2298 Toisen angegeben; aber nach Berichtigung einer, wahrscheinlich auf einem Schreibfehler beruhenden Barometer-Höhe (Asie centr. T. III. p. 327) beträgt sie, zufolge der Tafeln von Oltmanns, volle 2914 Toisen. Eine noch etwas größere Höhe, 3141 ', geben die, gewiß sehr sicheren Höhenwinkel meines Freundes, des kais. russischen Capitäns Lemm, im Jahre 1839; aber die Entfernung ist nicht trigonometrisch begründet, sondern beruht auf der Voraussetzung, daß der Vulkan Demavend 66 Werste (1 Aequatorial-Grad = 104³/₁₀ Werst) von Teheran entfernt sei. Es scheint demnach, daß der persische, dem südlichen Ufer des caspischen Meeres so nahe, aber von der colchischen Küste des schwarzen Meeres an 150 geographische Meilen entfernte, mit ewigem Schnee bedeckte Vulkan Demavend den Großen Ararat um 2800 Fuß, den caucasischen Elburuz um vielleicht 1500 Fuß Höhe übertrifft. Ueber den Vulkan Demavend s. Ritter, Erdkunde von Asien Bd. VI. Abth. 1. S. 551—571; und über den Zusammenhang des Namens Albordj aus der mythischen und darum so unbestimmten Geographie des Zendvolkes mit den modernen Namen Elburz (Koh Alburz des Kazwini) und Elburuz S. 43—49, 424, 552 und 555.

[57] (S. 384.) Asie centrale T. II. p. 9 und 54—58. (Kosmos Bd. IV. S. 253 Anm. 61.)

[58] (S. 384.) Elburuz, Kasbegk und Ararat nach Mittheilungen von Struve Asie centr. T. II. p. 57. Die im Text angegebene Höhe von dem ausgebrannten Vulkan Savalan westlich von Ardebil (15760 engl. Fuß) ist auf eine Messung von Chanykow gegründet. S. Abich in den Mélanges phys. et chim. T. II. p. 361. Um bei Anführung der Quellen, aus denen ich geschöpft, eine ermüdende Wiederholung zu vermeiden, erkläre ich hier, daß alles, was im geologischen Abschnitt des Kosmos sich auf den wichtigen caucasischen Isthmus bezieht, handschriftlichen, mir auf die edelste und freundschaftlichste Weise zu freier Benutzung mitgetheilten Aufsätzen von Abich aus den Jahren 1852 bis 1855 entlehnt ist.

[59] (S. 385.) Abich, Notice explicative d'une vue de l'Ararat, im Bulletin de la Soc. de Géographie de France, 4ème série T. I. p. 516.

[60] (S. 395.) Vergl. Dana's scharfsinnige Bemerkungen on the Curvatures of Ranges of Islands, deren Convexität in der Südsee fast allgemein gegen Süden oder Südost gerichtet ist, in der

u. 3-4 ✓: genannt (geschrieben Karafuto).

363

United States Explor. Exped. by Wilkes Vol. X. (Geology by James Dana) 1849 p. 419.

[61] (S. 391.) Die Insel Saghalin, Tschoka oder Tarakai wird von den japanischen Seeleuten Krafto genannt, Karafuto geschrieben. Sie liegt der Mündung des Amur (des schwarzen Flusses, Saghalian Ula) gegenüber, ist von gutmüthigen, dunkelfarbigen, bisweilen etwas behaarten Ainos bewohnt. Der Admiral Krusenstern glaubte, wie auch früher die Begleiter von La Pérouse (1787) und Broughton (1797), daß Saghalin durch einen schmalen, sandigen Isthmus (Br. 52° 5′) mit dem asiatischen Continent zusammenhange; aber zufolge der wichtigen von Franz von Siebold mitgetheilten japanischen Nachrichten ist nach einer von Mamia Rinsô, dem Chef einer kaiserlich japanischen Commission im Jahr 1808 aufgenommenen Karte Krafto keine Halbinsel, sondern ein auf allen Seiten vom Meer umflossenes Land (Ritter, Erdkunde von Asien Bd. III. S. 488). Das Resultat des verdienstlichen Mamia Rinsô ist neuerlichst im Jahre 1855, als die russische Flotte in der Baie de Castries (Br. 51° 29′), also im Süden des vermeintlichen Isthmus, vor Anker lag und sich doch in die Amur-Mündung (Br. 52° 45′) zurückziehen konnte, vollkommen, wie Siebold meldet, bestätigt worden. In der Meerenge, in welcher man ehemals den Isthmus vermuthete, sind bei der Durchfahrt an einigen Stellen nur 5 Faden Tiefe gefunden. Die Insel fängt an wegen der Nähe des großen Amur- oder Saghalin-Stromes politisch wichtig zu werden. Ihr Name, ausgesprochen Karafto oder Krafto, ist die Zusammenziehung von Kara-fu-to, ~~nämlich ist~~ nach Siebold „die an Kara grenzende Insel", da in japanisch-chinesischer Mundart Kara das nördlichste China (die Tartarei) bezeichnet, und fu nach dem zuletzt genannten scharfsinnigen Gelehrten hier „daneben liegend" bedeutet. Tschoka ist eine Verstümmelung von Tsjokai, und Tarakai aus Mißverständniß von dem Namen eines einzelnen Dorfes Taraika hergenommen. Nach Klaproth (Asia polyglotta p. 301) ist Taraikai oder Tarakai der heimische Aino-Name der ganzen Insel.

[62] (S. 391.) Dana, Geology of the Pacific Ocean p. 16. In den Meridianstreifen der südost-asiatischen Inselwelt sind auch die Küsten von Cochinchina seit dem Meerbusen von Tonkin, die von Malacca seit dem Meerbusen von Siam, ja selbst die von

Neu-Holland südlich vom 25sten Parallelgrad, meist nord-südlich abgeschnitten.

[63] (S. 406.) Vergl. die Uebersetzungen von Stanislas Julien aus der japanischen Encyclopädie in meiner Asie centr. T. II. p. 551.

[64] (S. 407.) Vergl. Kaart van der Zuid- en Zuidwest van Japan door F. von Siebold 1851.

[65] (S. 407.) Vergl. meine Fragmens de Géologie et de Climatologie asiatiques T. I. p. 82, die gleich nach meiner Rückkehr von der sibirischen Expedition erschienen sind, und die Asie centrale, in welcher ich die von Klaproth geäußerte Meinung, der ich früher selbst anhing und die den Zusammenhang der Schneeberge des Himalaya mit der chinesischen Provinz Yun-nan und als Nanling nordwestlich von Canton wahrscheinlich machte, widerlegt habe. Die über 11000 Fuß hohen Gebirge von Formosa gehören, wie der Fu-kian westlich begrenzende Ta-ju-ling, zu dem System der Meridian-Spalten am Oberen Assam im Lande der Birmanen und der Philippinen.

[66] (S. 408.) Dana, Geology in der Explor. Exped. Vol. X. p. 540—545; Ernst Hoffmann, geogn. Beob. auf der Reise von Otto v. Kotzebue S. 70; Leop. de Buch, Description physique des Iles Canaries p. 435—439. Vergl. des Piloten Don Antonio Morati große, vortreffliche Karte der Islas Filipinas (Madrid 1852) in zwei Blättern.

[67] (S. 409.) Marco Polo unterscheidet (Parte III, cap. 5 und 8) Giava minore (Sumatra), wo er sich 5 Monate aufhielt und den, in Java fehlenden Elephanten beschreibt (Humboldt, Examen crit. de l'hist. de la Géogr. T. II. p. 218), von der früher beschriebenen Giava (maggiore), la quale, secondo dicono i marinai, che bene lo sanno, è l'isola più grande che sia al mondo. Diese Behauptung ist heute noch wahr. Nach den Umrissen der Karte von Borneo und Celebes von James Brooke und Cap. Rodney Mundy finde ich das Areal von Borneo 12920 geographische Quadratmeilen, nahe gleich dem von der Insel Neu-Guinea, aber nur $\frac{1}{10}$ des Continents von Neu-Holland. Marco Polo's Nachricht von dem „vielen Golde und den großen Reichthümern, welche die mercanti di Zaiton e del Mangi" von dort ausführen, beweist, daß er (wie auch noch Martin Behaim auf dem Nürnberger Globus

364

von 1492 und Johann Ruysch in der, für die Entdeckungsgeschichte von Amerika so wichtigen, römischen Ausgabe des Ptolemäus von 1508 thun) unter Java major Borneo versteht.

[68] (S. 409.) Cap. Mundy's Karte (Coast of Borneo proper 1847) giebt gar 14000 engl. Fuß (13135 Par. F.) an. Zweifel gegen diese Angabe s. in Junghuhn's Java Bd. II. S. 850. Der Coloß Kina Bailu ist kein Kegelberg; seiner Gestalt nach gleicht er vielmehr den, unter allen Breiten vorkommenden Basaltbergen, die einen langen Rücken mit zwei Endkuppen bilden.

[69] (S. 409.) Brooke's Borneo and Celebes Vol. II. p. 382, 384 und 386.

[70] (S. 410.) Horner in den Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van kunsten en wetenschappen Deel XVII. (1839) p. 284; Asie centr. T. III. p. 534—537.

eine neue Correctur wird erbeten
B

Hotel Imperial, Unter den Linden 72.
Gousios, Kaufmann, aus Syra.
Madame Gousios aus Syra.
Frau v. Fehleisen, Gutsbesitzerin, aus Petersburg.
Fräulein v. Fehleisen aus Petersburg.

Happoldt's Hotel, Grünstraße 1.
Panse, Kaufmann, aus Dresden.
Hirschauer, Kaufmann, aus Schw.-Gmünd.
Bergmann, Referendar, aus Düsseldorf.
Wolfsky, Handlungsreisender, aus Leipzig.

Töpfer's Hotel, Karlsstraße 39.
Lebel, Schiffs-Capitain, mit Gemahlin, aus Swinemünde.
Emmrich, Assessor, aus Oppeln.
Greffrath, Kaufmann, aus Goedberg.
Ritterholm, Stud., aus Brandenburg.
Pescatore, Stud., aus Arnsberg.
Kochs, Stud., aus Trier.

Hotel de Prusse, Leipzigerstraße 31.
Freiherr v. d. Goltz, Landrath und Major a. D., aus Kreitzig.
v. Burgsdorff, Landtags-Abgeordneter u. Ritterguts-besitzer, aus Hohen-Jesar.
v. Jagow, Landrath und Landtags-Abgeordneter, aus Pollitz.
Friedrich, Holzhändler, aus Bagow.

Kellner's Hotel de l'Europe, Taubenstraße 16.
Koch, Architekt, aus Posen.
Toll, Partikulier, aus Dresden.
Madame Oborska aus Warschau.
Madame Thierry aus Schwartenbeck.
Fräulein Ruppius aus Breslau.
Frau Gutsbesitzerin v. Flotow aus Wahlow.
Fräulein v. Flotow aus Wahlow.
Miß Heath aus Wahlow.
v. Neumann, Rittergutsbesitzer, aus Hanseberg.
Naumann, Regierungs-Präsident, aus Münster.
Fräulein Feddersen aus Schwartenbeck.
Bocke, Caplan, aus Cöln.
Schneider, Kaufmann, aus Glauchau.

König von Preußen, Brüderstraße 39a.
Schmidt, Tischlermeister, aus Iserlohn.
Consbruch, Kaufmann, aus Iserlohn.
Renner, Kaufmann, aus Mannheim.
Dressel, Kaufmann, aus Leipzig.
Baltes, Kaufmann, aus Posen.
Heininger, Kaufmann, aus Cöln.
Steidle, Kaufmann, aus Stuttgardt.
Heininger, Kaufmann, aus Mainz.
Müller, Kaufmann, aus Gummersbach.
Schmiedell, Partikulier, aus Schwerin.

Landhaus, Mittelstraße 46.
Knauer, Amtmann, aus Hohenthurm.
Wenning, Uhrmacher, aus Dachau.

Hotel de Magdebourg, Mohrenstraße 11.
Kersten, Kaufmann, aus Brandenburg
Nagel, Drechslermeister, aus Wien.
v. Tschammer und Osten, Lieut. im 12. Inf.=Rgt., aus Frankfurt a. O.
Peters, Kaufmann, aus Schöppenstädt.
Bötel, Bauführer, aus Rimbeck.
Sutro, Studiosus, aus Münster.
Schatz, Kaufmann, aus Magdeburg.
Bonzel, Kaufmann, aus Olpe.

Zernikow's Hotel, Charlottenstraße 43.
v. Biganski, Oekonom, aus Beerbaum.
Wiegrebe, Oekonom, aus Westinsel.
Ravel, Partikulier, aus Paris.
Schaff, Hotelbesitzer, aus Frankfurt a. O.

Schwarzer Adler, Poststraße 30.
Pächter, Kaufmann, aus Arnswalde.

Goldener Adler, Spandauerstraße 73.
Landsberg, Kaufmann, aus Rawicz.
M. Landsberg, Kaufmann, aus Rawicz.

Pietsch's Hotel, Unter den Linden 60.
Baron v. Langermann=Erlenkampf, Lieutenant a. D., aus Dahlen.
Hesse, Rittergutsbesitzer, mit Frau, aus Musternick.

Schulz's Hotel, Markgrafenstraße 41.
Seidler, Oberst=Lieutenant a. D., mit Frau, aus Lübben.
v. Görschen, K. Kammerherr, mit Frau, aus Brandenburg.
Fräulein Seidler aus Lübben.
Fräulein v. Görschen aus Brandenburg.
Hammerschmidt, Consistorial=Rath und Landtags=Deputirter, aus Münster.
Hedemann, Rechts=Anwalt, aus Beeskow.

Hazebrouck's Chambres garnis, Oberwallstraße 12. 13.
Karbe, Gutsbesitzer, aus Brandenburg.
Augustin, Kreisgerichtsrath, aus Brandenburg.
Jordan, Rendant, aus Brandenburg.

Krümmling's Hotel garni, Gertraudtenstraße 24.
Brodeck, Kaufmann, aus Frankfurt.
Rathmann, Kaufmann, aus Cassel.

Großfürst Alexander, Neue Friedrichsstraße 55.
Berndt, Oekonomie=Inspector, aus Königswalde.
Ehrlich, Uhrmachergehülfe, aus Schneidemühl.
Rosenthal, Kaufmann, aus Stettin.
Rosenthal, Kaufmann, aus Suwalki.

366

Amtliches Berliner Fremden-Blatt

vom 23. April 1858.

Druck und Verlag von W. Moeser,
Kommandanten-Straße No. 65.

Hotel de Petersbourg, Unter den Linden 31.

Prinzessin Ghyka aus Jassy.
Fräulein Tullage, Rentière, aus Jassy.
Frau Cantimir, Rentière, aus Jassy.
Fitschtorow, Rentier, aus Jassy.
Han, Rentier, aus Jassy.
Stansfield-Marschall, Rentier, aus Wien.
Lauenstein, Rentier, aus Hamburg.
Scharmer, Gutsbesitzer, aus Horst.
Ehrenberg, Mechaniker, aus Petersburg.

Hotel de Rome, Unter den Linden 39.

Graf v. Nellessen, Rittergutsbesitzer und Mitglied des Herrenhauses, aus Aachen.
v. Randow, Hauptmann und Rittergutsbesitzer, aus Skronn.
v. Chlapowski, Rittergutsbesitzer, aus Turew.
v. Chlapowski, Rittergutsbesitzer und Gerichts-Assessor, aus Turew.
Tries, Chemiker, aus Colmar.
Hasche, Kaufmann, aus Bremen.
Noll, Kaufmann, aus Hamburg.

Hotel de Russie, Platz an der Bauschule 1.

Lord Raglan, Peer von England und Kammerherr J. M. der Königin von England, mit Gemahlin, aus London.
Lindheim, K. Comerzienrath, aus Ullersdorf.
Schmeltzer, Kaufmann, aus Hamburg.
Poller, Gr. Schichtmeister, aus Johanngeorgenstadt.
Roth, Privat-Courier, aus Johannesburg.
Léon de Wolkoff, Gouvernements-Sekretair aus Petersburg.

Meinhardt's Hotel, Unter den Linden 32.

v. Arnim, Rittergutsbesitzer, aus Mirow.
Almquist, K. Schwedischer Lieutenant, aus Stockholm.
Evensen, Kaufmann, aus Stockholm.
Murén, Banquier, aus Stockholm.
Peterson, Dr. med., aus Stockholm.
v. Schönburg, Königl. Schwedischer Lieutenant, aus Werjo.
Lemcke, Kaufmann, aus Riga.

Zinn, Particulier, aus Washington.
Freiherr v. Bodelschwing-Plettenberg, Königl. Kammerherr und Mitglied des Herrenhauses, aus Bodelschwing.
Fontain, Rentier, nebst Gemahlin, aus Washington.
Rieter, Kaufmann, aus Winterthur.

Hotel du Nord, Unter den Linden 35.

Krüger, Fabrikant, aus Krakau.
Bock, Director a. D., aus Hagen.
Graf zur Lippe-Biesterfeld, Rittergutsbesitzer, aus Schloß Neudorf.
Boldt, Rittergutsbesitzer, aus Wulkow.
Graf v. Pückler, Königl. Kammerherr und Rittergutsbesitzer, aus Nieder-Thomaswaldau.
Heymann, Handlungs-Commis, aus Nürnberg.
Baron v. Hahn, Kurländ. Edelmann und Gutsbesitzer, aus Mitau.
v. Beringe, Lieutenant im 3. Dragoner-Regim., aus Schwedt a. O.

Victoria-Hotel, Unter den Linden 46.

Roth, Kaufmann, aus Düsseldorf.
Goldschmidt, Banquier, aus Hamburg.
Heckler, Kaufmann, aus Cöln.
Früchtenicht, Director, aus Bredow.

Hotel Royal, Unter den Linden 3.

Krause, Kais. Russ. Ober-Lieutenant im Feldjäger-Corps, aus Petersburg.
Spir, Kaufmann, aus Magdeburg.

Hotel d'Angleterre, Platz an der Bauschule 2.

Dejean, Director des Cirque Napoleon und des Cirque de l'Imperatrice in Paris.
v. Sydow, Rittergutsbesitzer, aus Bürfelde i. Nmk.
Baron v. Lüttwitz, Rittergutsbesitzer, aus Mittelstein.
Frau v. Koschenbahr, Particulière, aus Beuthen.
Herrmann, Secretair, aus Paris.
Spicia, Particulier, aus Verona.
Moser, Kaufmann, aus Trient.

British Hotel, Unter den Linden 56.

v. Benoni, Oberlandesgerichtsrath, nebst Gemahlin, aus Triest.
v. Sartorio, K. Sächsischer Kammerrath und Consul, aus Triest.
Graf v. d. Schulenburg, Mitglied des Herrenhauses, aus Lieberose.
Fedoroff, K. Russ. Marine-Lieutenant, aus Petersburg.
Frau v. Arnim, Rittergutsbesitzerin, aus Criewen.

Freiherr v. Helldorf, Königl. Kammerherr, Landrath, Mitglied des Herrenhauses und Rittergutsbesitzer, aus St. Ulrich.

Hotel des Princes, Behrenstraße 35.

v. Kleist=Retzow, Ober=Präsident der Rheinprovinz und Mitglied des Herrenhauses, aus Coblenz.
v. Gadow, Kammerherr, Rittergutsbesitzer und Mitglied des Herrenhauses, aus Drechow.
v. Trotha, Rittergutsbesitzer, aus Haklagen.
Frau v. Bismark=Briest aus Briest.

Rheinischer Hof, Friedrichsstraße 59.

Wittich, Bürgermeister, aus Aken.
Niemeyer, Gutsbesitzer, aus Rozanno.
Kley, Civil=Ingenieur, aus Carlsruhe.
Frau Gutsbesitzer Stampe aus Danzig.
Stampe, Gymnasiast, aus Danzig.
Frau v. Frantzius, Rentière, aus Danzig.
Thiel, Kaufmann, aus Hamburg.
Springmann, Kaufmann, aus Coblenz.

Kellner's Hotel de l'Europe, Taubenstraße 16.

Ondereyck, Oberbürgermeister und Mitglied des Herrenhauses, aus Crefeld.
André, Photograph, aus Stuttgart.
Frau Mässojedow, Capitains=Gattin, aus Moskau.
Fräul. Mässojedow aus Moskau.
Kelbe, Kaufmann, aus Leipzig.
Frau Loewenstein aus Tilsit.
Schaffir, Kaufmann, aus Bialistock.
Kahan, Kaufmann, aus Szagarren.
Kahan, Fabrikant, aus Szagarren.
Fräul. Prokofjewa aus Moskau.
v. Prikowski, Gutsbesitzer, aus Posen.
v. Prikowki, Particulier, aus Posen.
Hantmann, Lehrer, aus Königsberg.
Hantmann, Opticus, aus Königsberg.

König von Portugal, Burgstraße 12.

Seeliger, Kaufmann, aus Wolffenbüttel.
Vallentin, Kaufmann, aus Landsberg a. W.
Zeuner, Director der Wollgarnspinnerei zu Worms, aus Worms.
Franck, Kaufmann, nebst Frau, aus Breslau.
Jahn, Kaufmann, aus Neudamm.
Cichorius, Kaufmann, aus Leipzig.
Fräul. Bertelsmann, Rentière, aus Bielefeld.
Müller, Handlungs=Commis, aus Bielefeld.

Hotel zum Kronprinzen, Königsstraße 47.

Seifert, Kaufmann, aus Krakau.
Seifert, Handlungslehrling, aus Krakau.

Budde, Kaufmann, aus Mannheim.
Heydorn, Kaufmann, aus Osnabrück.
Kaufmann, Kaufmann, aus Berlichingen.
Sieger, Kaufmann, aus Cöln.
Alstedt, Kaufmann, aus Hemsberg.
Heintz, Fabrikant, aus Pforzheim.
Fritze, Rittergutsbesitzer, aus Dreileben.
Krohß, Kaufmann, aus Bergen auf Rügen.
Fräul. Krohß, Kaufmann, aus Bergen auf Rügen.
Rosenkranz, Kaufmann, aus Stralsund.
Weyergang, Kaufmann, aus Stralsund.

Hotel de Saxe, Burgstraße 20.

Madame Adler aus Hamburg.
Cleric, Kaufmann, aus Mehlis.
Kahlbau, Landwirth, aus Potsdam.
Kumbruch, Kaufmann, aus Lennep.
Hildebrandt, Kaufmann, aus Warschau.
Michaelis, Kaufmann, aus Danzig.
Jacobsohn, Kaufmann 3. Gilde, nebst Sohn, aus Goldingen.
Knop, Weinhändler, aus Lüneberg.

Hotel de Hambourg zum goldenen Engel, Heiligegeiststraße 18.

Eichelt, Fabrikbesitzer, aus Warendorf.
Wolff, Kaufmann, aus Guben
Koch, Kaufmann, aus Stralsund.
Loewy, Kaufmann, aus Breslau.
F. Kannengießer, Kaufmann, aus Neustadt-Ew.
W. Kannengießer, Kaufmann, aus Neustadt-Ew.
Selten, Kaufmann, aus Lublinitz.

Arnim's Hotel, Unter den Linden 44.

Braun, Goldarbeiter, aus Wien.

Hotel de Brandebourg, Charlottenstraße 59.

v. Bredow, Lieut. a. D. und Rittergutsbesitzer, aus Markau.
v. Corswandt, Gutsbesitzer, aus Cuntzow.

Kißkalt's Hotel zur Stadt London, Jerusalemerstraße 36.

v. Bredow, A., Rentier, aus Retzow.
v. Bredow, M., Rentier, aus Retzow.
Kuntze, Fabrikbesitzer, nebst Tochter, aus Warschau.
Ephraim, Kaufmann, aus Görlitz.

Hotel de France, Leipzigerstraße 36.

Koegel, Kreisdeputirter und Rittergutsbesitzer, aus Garden.
Lingner, Fabrikbesitzer, aus Garden.
Rotzoll, Student, aus Lottyn.

aber keinen Gipfel-Krater. Die größten und wahrscheinlich neuesten vor-historischen Lava-Eruptionen des Ararat sind alle unterhalb der Schneegrenze ausgebrochen. Die Natur dieser Eruptionen ist zweierlei Art: es sind dieselben theils trachyt-artig mit glasigem Feldspath und eingemengtem, leicht verwitternden Schwefelkiese; theils dolerit-artig meist bestehend aus Labrador und Augit, wie die Laven des Aetna. Die dolerit-artigen hält Abich am Ararat für neuer als die trachyt-artigen. Die Ausbruchstellen der Lavaströme, alle unterhalb der Grenze des ewigen Schnees, sind oftmals (z. B. in der großen Gras-Ebene Kip-Ghioll am nordwestlichen Abhange) durch Auswurfs-Kegel und von Schlacken umringte kleine Krater bezeichnet. Wenn auch das tiefe Thal des heiligen Jacob (eine Schlucht, welche bis an den Gipfel des Ararat ansteigt und seiner Gestaltung, selbst in weiter Ferne gesehen, einen eigenen Charakter giebt) viel Aehnlichkeit mit dem Thal del Bove am Aetna darbietet und die innerste Structur des emporgestiegenen Domes sichtbar macht; so ist die Verschiedenheit doch dadurch sehr auffallend, daß in der Jacobs-Schlucht nur massenhaftes Trachyt-Gestein und nicht Lavaströme, Schlackenschichten und Rapilli aufgefunden worden sind.[59] Der Große und der Kleine Ararat, von denen der erstere nach den vortrefflichen geodätischen Arbeiten von Waßili Fedorow 3′ 4″ nördlicher und 6′ 42″ westlicher als der zweite liegt, erheben sich an dem südlichen Rande der großen Ebene, welche der Arares in einem weiten Bogen durchströmt. Sie stehen beide auf einem elliptischen vulkanischen Plateau, dessen große Axe von Südost nach Nordwest gerichtet ist. Auch der Kasbegk und der Tschegem haben keinen Gipfel-Krater, wenn gleich der erstere mächtige Ausbrüche gegen Norden (nach Wladikaukas

eine neue Corr. wird erbeten
B.

zu) gerichtet hat. Der größte aller dieser erloschenen Vulkane, der Trachytkegel des Elburuz, welcher aus dem granitreichen Talk- und Diorit-Schiefergebirge des Backsan-Flußthales aufgestiegen ist, hat einen Kratersee. Aehnliche Kraterseen finden sich in dem rauhen Hochlande Kely, aus welchem zwischen Eruptions-Kegeln sich Lavaströme ergießen. Uebrigens sind hier wie in den Cordilleren von Quito die Basalte weit von dem Trachyt-Systeme abgesondert; sie beginnen erst 6 bis 8 Meilen südlich von der Kette des Elburuz und von dem Tschegem am oberen Phasis- oder Rhion-Thale.

β) Der nordöstliche Theil (Halbinsel Kamtschatka).

Die Halbinsel Kamtschatka, von dem Cap Lopatka, nach Krusenstern lat. 51° 3′, bis nördlich zum Cap Ukinsk, gehört mit der Insel Java, mit Chili und Central-Amerika zu den Regionen, wo auf dem kleinsten Raum die meisten, und zwar die meisten noch entzündeten, Vulkane zusammengedrängt sind. Man zählt deren in Kamtschatka 14 in einer Länge von 105 geogr. Meilen. Für Central-Amerika finde ich vom Vulkan von Soconusco bis Turrialva in Costa Rica 29 Vulkane, deren 18 brennen, auf 170 Meilen; für Peru und Bolivia vom Vulkan Chacani bis zum Volcan de San Pedro de Atacama 14 Vulkane, von welchen nur 3 gegenwärtig thätig sind, auf 105 Meilen; für Chili vom V. de Coquimbo bis zum V. de San Clemente 24 Vulkane auf 240 Meilen. Von diesen 24 sind 13 aus historischen Zeiten als thätig bekannt. Die Kenntniß der kamtschadalischen Vulkane in Hinsicht auf Form, auf astronomische Ortsbestimmung und Höhe ist in neuerer Zeit durch Krusenstern, Horner, Hofmann, Lenz, Lütke, Postels,

Cap. Beechey, und vor allen durch Adolph Erman rühmlichst erweitert worden. Die Halbinsel wird ihrer Länge nach von zwei Parallelketten durchschnitten, in deren östlicher die Vulkane angehäuft sind. Die höchsten derselben erreichen 10500 bis 14800 Fuß. Es folgen von Süden nach Norden:

der Opalinskische Vulkan (Pic Koscheleff vom Admiral Krusenstern), lat. 51° 21′: nach Cap. Chwostow fast die Höhe des Pics von Teneriffa erreichend und am Ende des 18ten Jahrhunderts überaus thätig;

die Hodutka Sopka (51° 35′). Zwischen dieser Sopka und der vorigen liegt ein unbenannter vulkanischer Kegel (51° 32′), der aber, wie die Hodutka, nach Postels erloschen scheint.

Poworotnaja Sopka (52° 22′), nach Cap. Beechey 7442 F. hoch (Erman's Reise Bd. III. S. 253; Leop. von Buch, Iles Can. p. 447).

Asatschinskaja Sopka (52° 2′); große Aschen-Auswürfe, besonders im Jahr 1828.

Wiljutschinsker Vulkan (Br. 52° 52′): nach Cap. Beechey 6918 F., nach Admiral Lütke 6330 F.; nur 5 geogr. Meilen vom Petropauls-Hafen jenseit der Bai von Torinsk entfernt.

Awatschinskaja oder Gorelaja Sopka (Br. 53° 17′), Höhe nach Erman 8360 F.; zuerst bestiegen auf der Expedition von La Pérouse 1787 durch Mongez und Bernizet; später durch meinen theuren Freund und sibirischen Reisebegleiter, Ernst Hofmann (Juli 1824, bei der Kotzebue'schen Weltumseglung); durch Postels und Lenz auf der Expedition des Admirals Lütke 1828, durch Erman im Sept. 1829. Dieser machte die wichtige geognostische Beobachtung, daß der Trachyt bei seiner Erhebung Schiefer und Grauwacke (ein silurisches Gebirge) durchbrochen

habe. Der immer rauchende Vulkan hat einen furchtbaren Ausbruch im October 1837, früher einen schwachen im April 1828 gehabt. Postels in Lütke, Voyage T. III. p. 67—84; Erman, Reise, hist. Bericht Bd. III. S. 494 und 534—540.

Ganz nahe bei dem Awatscha-Vulkan (Kosmos Bd. IV. S. 291 Anm. 25) liegt die Koriatskaja oder Strjeloschnaja Sopka (Br. 53° 19′), Höhe 10518 F. nach Lütke T. III. p. 84; reich an Obsidian, dessen die Kamtschadalen sich noch im vorigen Jahrhundert, wie die Mexicaner und im hohen Alterthume die Hellenen, zu Pfeilspitzen bedienten.

Jupanowa Sopka: Br. nach Erman's Bestimmung (Reise Bd. III. S. 469) 53° 32′. Der Gipfel ist ziemlich abgeplattet, und der eben genannte Reisende sagt ausdrücklich: „daß diese Sopka wegen des Rauchs, den sie ausstößt, und wegen des unterirdischen Getöses, welches man vernimmt, von je her mit dem mächtigen Schiwelutsch verglichen und den unzweifelhaften Feuerbergen beigezählt wird." Seine Höhe ist vom Meere aus durch Lütke gemessen 8496 F.

Kronotskaja Sopka, 9954 F.: an dem See gleiches Namens, Br. 54° 8′; ein rauchender Krater auf dem Gipfel des, sehr zugespitzten Kegelberges (Lütke, Voyage T. III. p. 85).

Vulkan Schiwelutsch, 5 Meilen südöstlich von Jelowka, über den wir eine beträchtliche und sehr verdienstliche Arbeit von Erman (Reise Bd. III. S. 261—317 und phys. Beob. Bd. I. S. 400—403) besitzen, vor dessen Reise der Berg fast unbekannt war. Nördliche Spitze: Br. 56° 40′, Höhe 9894 F.; südliche Spitze: Br. 56° 39′, Höhe 8250 F. Als Erman im Sept. 1829 den Schiwelutsch bestieg, fand er ihn stark rauchend. Große Eruptionen waren 1739 und zwischen 1790 und 1810:

letztere nicht von fließend ergossener Lava, sondern als Auswürfe von losem vulkanischem Gesteine.

Tolbatschinskaja Sopka: heftig rauchend, aber in früherer Zeit oft verändernd die Eruptions-Oeffnungen ihrer Aschen-Auswürfe; nach Erman Br. 55° 51′ und Höhe 7800 F.

Uschinskaja Sopka: nahe verbunden mit dem Kliutschewsker Vulkan; Br. 56° 0′, Höhe an 11000 F. (Buch, Can. p. 452; Landgrebe, Vulkane Bd. I. S. 375).

Kliutschewskaja Sopka: der höchste und thätigste aller Vulkane der Halbinsel Kamtschatka; von Erman gründlich geologisch und hypsometrisch erforscht. Der Kliutschewsk hat nach dem Berichte von Kraschenikoff große Feuerausbrüche von 1727 bis 1731 wie auch 1767 und 1795 gehabt. Im Jahr 1829 war Erman bei der gefahrvollen Besteigung des Vulkans am 11 September Augenzeuge von dem Ausstoßen glühender Steine, Asche und Dämpfe aus dem Gipfel, während tief unterhalb desselben ein mächtiger Lavastrom sich am West-Abhange aus einer Spalte ergoß. Auch hier ist die Lava reich an Obsidian. Nach Erman (Beob. Bd. I. S. 400—403 und 419) ist die geogr. Breite des Vulkans 56° 4′, und seine Höhe war im Sept. 1829 sehr genau 14790 Fuß. Im August 1828 hatte dagegen Admiral Lütke durch Höhenwinkel, die zur See in einer Entfernung von 40 Seemeilen genommen waren, den Gipfel des Kliutschewsk 15480 F. hoch gefunden (Voyage T. III. p. 86; Landgrebe, Vulkane S. 375 bis 386). Diese Messung, und die Vergleichung der vortrefflichen Umriß-Zeichnungen des Baron von Kittlitz, der die Lütke'sche Expedition auf dem Seniawin begleitete, mit dem, was Erman selbst im Sept. 1829 beobachtete, führten diesen zu dem Resultate, daß in der engen Epoche dieser 13 Monate

große Veränderungen in der Form und Höhe des Gipfels sich zugetragen haben. „Ich denke", sagt Erman (Reise Bd. III. S. 359), „daß man kaum merklich irren kann, wenn man für August 1828 die Höhe der Oberfläche des Gipfels um 250 Fuß größer als im Sept. 1829 während meines Aufenthalts in der Gegend von Kliutschi, und mithin für die frühere Epoche zu 15040 Fuß annimmt." Am Vesuv habe ich, die Saussure'sche Barometer-Messung der Rocca del Palo, des höchsten nördlichen Kraterrandes, vom Jahre 1773 zum Grunde legend, durch eigene Messung gefunden: daß bis 1805, also in 32 Jahren, dieser nördliche Kraterrand sich um 36 Fuß gesenkt hatte; daß er aber von 1773 bis 1822, also in 49 Jahren, um 96 Fuß (scheinbar?) gestiegen sei (Ansichten der Natur 1849 Bd. II. S. 290). Im Jahr 1822 fanden Monticelli und Covelli für die Rocca del Palo 624', ich 629'. Für das damalige wahrscheinlichste Endresultat gab ich 625'. Im Frühjahr 1855, also 33 Jahre später, gaben die schönen Barometer-Messungen des Olmützer Astronomen Julius Schmidt wieder 624' (Neue Bestimm. am Vesuv 1856, S. 1, 16 und 33). Was mag davon der Unvollkommenheit der Messung und der Barometer-Formel zugehören? Untersuchungen der Art könnten in größerem Maaßstabe und mit größerer Sicherheit vervielfältigt werden, wenn man, statt oft erneuerter vollständiger trigonometrischer Operationen oder für zugängliche Gipfel mehr anwendbarer, aber minder befriedigender Barometer-Messungen, sich darauf beschränkte, für die zu vergleichenden Perioden von 25 oder 50 Jahren den einzigen Höhenwinkel des Gipfelrandes aus demselben und zwar aus einem sicher wiederzufindenden Standpunkte bis auf Fractionen von Secunden zu bestimmen. Des Einflusses der terrestrischen Refraction wegen

würde ich rathen, in jeder der Normal-Epochen das Mittel aus vielstündlichen Beobachtungen von 3 Tagen zu suchen. Um nicht bloß das allgemeine Resultat der Vermehrung oder Verminderung des einzigen Höhenwinkels, sondern auch in Fußen die absolute Quantität der Veränderung zu erhalten, wäre nur eine einmal vorgenommene Bestimmung des Abstandes erforderlich. Welche reiche Quelle der Erfahrungen würden uns nicht für die vulkanischen Colosse der Cordilleren von Quito die vor mehr als einem Jahrhundert bestimmten Höhenwinkel der hinlänglich genauen Arbeiten von Bouguer und La Condamine gewähren, wenn diese vortrefflichen Männer für gewisse auserlesene Punkte hätten die Stationen bleibend bezeichnen können, in denen die Höhenwinkel der Gipfel von ihnen gemessen wurden! □-□

Noch vier andere, theils vom Admiral Lütke und theils von Postels genannte Vulkane: den noch rauchenden Apalsk südöstlich vom Dorfe Bolscheretski, die Schischapinskaja Sopka (Br. 55° 11′), die Kegel Krestowsk (Br. 56° 4′), nahe an der Gruppe Kliutschewsk, und Uschkowsk; habe ich in der obigen Reihe nicht aufgeführt wegen Mangels genauerer Bestimmung. Das kamtschadalische Mittelgebirge, besonders in der Baidaren-Ebene, Br. 57° 20′, östlich von Sedanka, bietet (als wäre sie „der Boden eines uralten Kraters von etwa vier Werst, d. i. eben so viele Kilometer, im Durchmesser") das geologisch merkwürdige Phänomen von Lava- und Schlacken-Ergüssen dar aus einem blasigen, oft ziegelrothen, vulkanischen Gestein, das selbst wieder aus Erdspalten ausgebrochen ist, in größter Ferne von allem Gerüste aufgestiegener Kegelberge (Erman, Reise Bd. III. S. 221, 228 und 273; Buch, Iles Canaries p. 454). ~~Die~~ Analogie ~~ist hier auffallend~~

[Handwritten marginalia: Kliutschewsk — □-□ Nach C. v. Dittmar hat nach dem Ausbruch 1841 der Kliutschewsk ganz geruht, bis er lavagebend 1853 wieder erwachte ... (Bulletin ... — das Bull. Acad. de St. Pétersb. T. 14, p. 246) — Auffallend hier die ...]

zu 3-12 v. u.: Kliutschewsk
der Zusatz □-□ in der Mitte so: .... ganz geruht, bis er lavagebend 1853 wieder erwachte. Der Gipfel-Einsturz des Schiwelutsch unterbrach aber die neue Thätigkeit. (Bulletin de l'Acad. de St. Pétersbourg T. XIV. p. 246.)

mit dem, was ich oben über das Malpais, die problematischen Trümmerfelder der mexicanischen Hochebene, umständlich entwickelt habe (Kosmos Bd. IV. S. 349).

V. Ost-asiatische Inseln.

Von der Torres-Straße, die, unter 10° südl. Breite, Neu-Guinea von Australien trennt, und von den rauchenden Vulkanen von Flores bis zu den nordöstlichsten Aleuten (Br. 55°) erstreckt sich eine, größtentheils vulkanische Inselwelt, welche, unter einem allgemeinen geologischen Gesichtspunkte betrachtet, wegen ihres genetischen Zusammenhanges fast schwer in einzelne Gruppen zu sondern ist, und gegen Süden beträchtlich an Umfang zunimmt. Um von Norden zu beginnen, sehen wir zuerst die von der amerikanischen Halbinsel Alaska ausgehende, bogenförmig[60] gekrümmte Reihe der Aleuten durch die der Kupfer- und der Berings-Insel nahe Insel Attu den Alten und Neuen Continent mit einander verbinden, wie im Süden das Meer von Bering schließen. Von der Spitze der Halbinsel Kamtschatka (dem Vorgebirge Lopatka) folgen in der Richtung Nord gen Süd, das Saghalinische oder Ochotskische, durch La Pérouse berühmt gewordene Meer in Osten begrenzend, der Archipel der Kurilen; dann Jezo, vielleicht vormals mit der Südspitze der Insel Krafto[61] (Saghalin oder Tschoka) zusammenhangend; endlich jenseits der engen Tsugar-Straße das japanische Drei-Inselreich (Nippon, Sikok und Kiu-Siu: nach der trefflichen Karte von Siebold zwischen 41° 32′ und 30° 18′). Von dem Vulkan Kliutschewsk, dem nördlichsten an der östlichen Küste der Halbinsel Kamtschatka, bis zum südlichsten japanischen Insel-Vulkan Iwoga-Sima, in

der von Krusenstern durchforschten Meerenge Van Diemen, ist die Richtung der sich in der vielfach gespaltenen Erdrinde äußernden feurigen Thätigkeit genau Nordost in Südwest. Es erhält sich dieselbe in fortgesetzter Reihung durch die Insel Jakuno-Sima, auf der ein Kegelberg sich zu der Höhe von 5478 Fuß (1780 Meter) erhebt, und welche die beiden Straßen Van Diemen und Colnet von einander trennt; durch den Siebold'schen Linschoten-Archipel; durch die Schwefel-Insel des Capitäns Basil Hall (Lung-Huang-Schan); durch die kleinen Gruppen der Lieu-Khieu und Madjiko-Sima, welche letztere sich dem Ostrande der großen chinesischen Küsten-Insel Formosa (Thay-wan) bis auf 23 geogr. Meilen nähert.

Hier bei Formosa (nördl. Breite 25°—26°) ist der wichtige Punkt, wo statt der Erhebungs-Linien NO—SW die der nord-südlichen Richtung beginnen und fast bis zum Parallel von 5° oder 6° südlicher Breite herrschend werden. Sie sind zu erkennen in Formosa und in den Philippinen (Luzon und Mindanao) volle zwanzig Breitengrade hindurch, bald an einer, bald an beiden Seiten die Küsten in der Meridian-Richtung abschneidend: so in der Ostküste der großen Insel Borneo, daß (welche) durch den Solo-Archipel mit Mindanao und durch die lange, schmale Insel Palawan mit Mindoro zusammenhängt; so die westlichen Theile der vielgestalteten Celebes und Gilolo; so (was besonders merkwürdig ist) die Meridian-Spalte, auf welcher, 350 geogr. Meilen östlich von der Gruppe der Philippinen und in gleicher Breite, sich die vulkanische und Corallen-Insel-Reihe der Marianen oder Ladronen erhoben hat. Ihre allgemeine Richtung[62] ist N 10° O.

Wie wir in dem Parallel der Insel Formosa den Wende- (d. Steinzahlenreihen)

punkt bezeichnet haben, an welchem auf die kurilische Richtung NO—SW die Richtung N—S folgt; so beginnt ein neues Spaltensystem südlich von Celebes und der, schon ost-westlich abgeschnittenen Südküste von Borneo. Die großen und kleinen Sunda-Inseln von Timor-Laut bis West-Bali folgen in 18 Längengraden meist dem mittleren Parallel von 8° südlicher Breite. Im westlichen Java wendet sich die mittlere Achse schon etwas mehr gen Norden, fast OSO in WNW; von der Sunda-Straße bis zu der südlichsten der Nicobaren aber ist die Richtung SO—NW. Die ganze vulkanische Erhebungs-Spalte (O—W und SO—NW) hat demnach ohngefähr eine Erstreckung von 675 geogr. Meilen (eilfmal die Länge der Pyrenäen); von diesen gehören, wenn man die geringe Abweichung Java's gegen Norden nicht achtet, 405 auf die ost-westliche und 270 auf die südost-nordwestliche Achsenrichtung.

Allgemeine geologische Betrachtungen über Form und Reihungs-Gesetze führen so ununterbrochen in der Inselwelt an den Ostküsten Asiens (in dem ungeheuren Raume von 68 Breitengraden) von den Aleuten und dem nördlichen Berings-Meere zu den Molukken und zu den großen und kleinen Sunda-Inseln. In der Parallel-Zone von 5° nördlicher und 10° südlicher Breite hat sich besonders der größte Reichthum von Länderformen entwickelt. Auf eine merkwürdige Weise wiederholen sich meist die Ausbruchs-Richtungen der größeren Theile in einem benachbarten kleineren. So liegt nahe der Südküste von Sumatra und ihr parallel eine lange Inselreihe. Dasselbe bemerken wir in dem kleinen Phänomene der Erzgänge wie in dem größeren der Gebirgszüge ganzer Continente. Gleichstreichende Nebentrümmer des Hauptganges, begleitende Nebenketten (chaînes accompagnantes) liegen oft in

beträchtlichen Abständen von einander; sie deuten auf gleiche Ursachen und gleiche Richtungen der formgebenden Thätigkeit in der sich faltenden Erdrinde. Der Conflict der Kräfte bei gleichzeitiger Oeffnung von Spalten entgegengesetzter Richtungen scheint bisweilen wunderbare Gestaltungen neben einander zu erzeugen: so in den Molukken Celebes und Gilolo.

Nachdem wir den inneren geologischen Zusammenhang des ost- und süd-asiatischen Inselsystems entwickelt haben, setzen wir, um von den alt-eingeführten, etwas willkührlichen, geographischen Abtheilungen und Nomenclaturen nicht abzugehen, die südliche Grenze der ost-asiatischen Inselreihe (den Wendepunkt) bei Formosa, wo die Richtung NO—SW in die N—S übergeht, unter dem 24ten Grad nördlicher Breite. Die Aufzählung geschieht wieder von Norden nach Süden: von den östlichsten, mehr amerikanischen Aleuten beginnend.

Die vulkanreichen aleutischen Inseln begreifen von Osten nach Westen die Fuchs-Inseln, unter denen sich die größten aller: Unimak, Unalaschka und Umnak, befinden; die Andrejanowskischen: unter denen Atcha, mit drei rauchenden Vulkanen, und der mächtige, von Sauer schon abgebildete Vulkan von Tanaga die berufensten sind; die Ratten-Inseln und die etwas getrennten Inseln Blynie: unter denen, wie schon oben gesagt, Attu den Uebergang zu der, Asien nahen Commandeur-Gruppe (Kupfer- und Berings-Insel) macht. Die mehrfach wiederholte Behauptung, als fange auf der Halbinsel Kamtschatka die, von NNO nach SSW gerichtete Reihe der Continental-Vulkane erst da an, wo die vulkanische Erhebungs-Spalte der Aleuten unterseeisch die Halbinsel schneidet; als biete diese Aleuten-Spalte wie eine Zuleitung dar: scheint wenig begründet zu sein. Nach des Admirals Lütke Karte des

Berings-Meeres liegen die Insel Attu, das westliche Extrem der Aleuten-Reihe, Br. 52° 46′, die unvulkanische Kupfer- und Berings-Insel Br. 54° 30′ bis 55° 20′; und die Vulkan-Reihe von Kamtschatka beginnt schon unter dem Parallel von 56° 40′ mit dem großen Vulkan Schiwelutsch, westlich vom Cap Stolbowoy. Die Richtung der Eruptiv-Spalten ist auch sehr verschieden, fast entgegengesetzt. Auf Unimak ist der höchste der aleutischen Vulkane, nach Lütke 7578 Fuß. Nahe an der Nordspitze von Umnak hat sich im Monat Mai 1796 unter sehr merkwürdigen, in Otto's von Kotzebue Entdeckungsreise (Bd. II. S. 106) vortrefflich geschilderten Umständen die fast acht Jahre entzündet gebliebene Insel Agaschagokh (oder Sanctus Johannes Theologus) aus dem Meere erhoben. Nach einem von Krusenstern bekannt gemachten Berichte hatte sie im Jahr 1819 fast vier geographische Meilen im Umfang und noch 2100 Fuß Höhe. Auf der Insel Unalaschka würden besonders die von dem scharfsinnigen Chamisso angegebenen Verhältnisse der hornblende-reichen Trachyte des Vulkans Matuschkin (5136 F.) zu dem schwarzen Porphyr (?) und dem nahen Granite verdienen von einem mit dem Zustande der neueren Geologie vertrauten, die Zusammensetzung der Gebirgsarten oryctognostisch und sicher untersuchenden Beobachter erforscht zu werden. Von den zwei sich nahen Inseln der Pribytow-Gruppe, welche vereinzelt in dem Berings-Meer liegen, ist St. Paul ganz vulkanisch, reich an Lava und Bimsstein, wenn dagegen die St. Georgs-Insel nur Granit und Gneiß enthält.

Nach der vollständigsten Aufzählung, die wir bisher besitzen, scheint die 240 geographische Meilen lange Reihe der Aleuten über 34, meist in neuen, historischen Zeiten thätige Vulkane zu enthalten. So sehen wir hier (unter 54° und 60°

Breite und 162° — 198° westlicher Länge) einen Streifen des ganzen Meeresgrundes zwischen zwei großen Continenten in steter, schaffender und zerstörender Wechselwirkung. Viele Inseln mögen in der Folge von Jahrtausenden, wie in der Gruppe der Azoren, dem Erscheinen über der Meeresfläche nahe, viele lange erschienene ganz oder theilweise unbeobachtet versunken sein! Zur Völker-Mischung, zum Uebergange von Volksstämmen bietet die aleutische Inselreihe einen Weg dar, welcher 13 bis 14 Grad südlicher als der der Berings-Straße ist: auf welchem die Tschuktschen scheinen von Amerika nach Asien, und zwar bis jenseits des Anadyr-Flusses, übergegangen zu sein.

Die kurilische Inselreihe, von der Endspitze von Kamtschatka bis zum Cap Broughton (dem nordöstlichsten Vorgebirge von Jezo), in einer Länge von 180 geogr. Meilen, erscheint mit 8 bis 10 meist noch entzündeten Vulkanen. Der nördlichste derselben, auf der Insel Alaid, bekannt durch große Ausbrüche in den Jahren 1770 und 1793, verdiente wohl endlich genau gemessen zu werden, da man seine Höhe bis zu zwölf- und vierzehn-tausend Fuß schätzt. Der weit niedrigere Pic Sarytschew (4227 F. nach Horner) auf Mataua und die südlichsten japanischen Kurilen, Urup, Jetorop und Kunasiri, haben sich auch als sehr thätige Vulkane gezeigt.

Nun folgen in der Vulkan-Reihe Jezo und die drei großen japanischen Inseln, über welche der berühmte Reisende, Herr von Siebold, zur Benutzung für den Kosmos, mir eine große und wichtige Arbeit wohlwollend mitgetheilt hat. Sie wird das Unvollständige berichtigen, was ich in meinen Fragmens de Géologie et de Climatologie asiatiques (T. I. p. 217 — 234) und in der Asie centrale (T. II. p. 540 — 552) der großen japanischen Encyclopädie entlehnte.

Die große, in ihrem nördlichen Theile sehr quadratische Insel *Jezo* (Br. 41° ½ bis 45° ½), durch die Sangar- oder Tsugar-Straße von Nippon, durch die Straße La Pérouse von der Insel Krafto (Kara-fu-to) getrennt, begrenzt durch ihr nordöstliches Cap den Archipel der Kurilen; aber unfern des nordwestlichen Caps Romanzow auf Jezo, das sich 1½ Grade mehr nach Norden an die Straße La Pérouse vorstreckt, liegt unter Br. 45° 11′ der vulkanische Pic de Langle (5020 F.) auf der kleinen Insel Risiri. Auch Jezo selbst scheint von Broughton's südlicher Vulkan-Bai an bis gegen das Nordcap hin von einer Vulkan-Reihe durchschnitten zu sein: was um so merkwürdiger ist, als auf dem schmalen Krafto, das fast eine Fortsetzung vom Jezo ist, die Naturforscher der Lapérousischen Expedition in der Baie de Castries rothe poröse Laven- und Schlackenfelder gefunden haben. Auf Jezo selbst zählt Siebold 17 Kegelberge, von denen der größere Theil erloschene Vulkane zu sein scheint. Der Kiaka, von den Japanern Usuga-Take, d. i. Mörserberg, genannt, wegen eines tief eingesunkenen Kraters, und der Kajo-hori sollen beide noch entzündet sein. Der hohe Manye (Krusenstern's Kegelberg *Pallas*) liegt mitten auf der Insel Jezo, ohngefähr in Br. 44°, etwas ost-nord-östlich von der Bai Strogonow.

„Die Geschichtsbücher von Japan erwähnen vor und seit unserer Zeitrechnung nur 6 thätige Vulkane, nämlich zwei auf der Insel Nippon und vier auf der Insel Kiusiu. Die Vulkane von *Kiusiu*, der Halbinsel Korea am nächsten, sind, in ihrer geographischen Lage *von Süden nach Norden* gerechnet: 1) der Vulkan *Mitake* auf dem Inselchen Sayura-Sima, in der nach Süden geöffneten Bai von Kagosima (Provinz Satsuma), Br. 31° 33′, Lg. 128° 21′; 2) der Vulkan

Kirisima im District Nata (Br. 31° 45′), Provinz Fiuga; 3) der Vulkan Aso-jama im District Aso (Br. 32° 45′), Provinz Figo; 4) der Vulkan Wunzen auf der Halbinsel Simabara (Br. 32° 44′), im District Takaku. Seine Höhe beträgt nach einer barometrischen Messung nur 1253 Meter oder 3856 Pariser Fuß: er ist also kaum hundert Fuß höher als der Vesuv (Rocca del Palo). Die geschichtlich heftigste Eruption des Vulkans Wunzen war die vom Februar 1793. Wunzen und Aso jama liegen beide ost-süd-östlich von Nangasaki."

„Die Vulkane der großen Insel Nippon sind, wieder von Süden nach Norden gezählt: 1) Vulkan Fusi jama, kaum 4 geogr. Meilen von der südlichen Küste entfernt, im District Fusi (Provinz Suruga; Br. 35° 18′, Lg. 136° 15′). Seine Höhe, gemessen, wie der vorgenannte Vulkan Wunzen auf Kiusiu, von jungen, durch Siebold ausgebildeten Japanern, erreicht 3793 Meter oder 11675 Par. Fuß; er ist also fast 300 Fuß höher als der Pic von Teneriffa, mit dem ihn schon Kämpfer verglicht. Die Erhebung dieses Kegelberges wird im fünften Regierungsjahre des VI. Mikado (286 Jahre vor unserer Zeitrechnung) mit diesen (geognostisch merkwürdigen) Worten beschrieben: „in der Landschaft Omi versinkt eine bedeutende Strecke Landes, ein Binnensee bildet sich und der Vulkan Fusi kommt zum Vorschein." Die geschichtlich bekanntesten, heftigsten Eruptionen aus den christlichen Jahrhunderten sind gewesen die von 799, 800, 863, 937, 1032, 1083 und 1707; seitdem ruht der Berg. 2) Vulkan Asama jama: der centralste der thätigen Vulkane im Inneren des Landes; 20 geogr. Meilen von der süd-süd-östlichen und 13 Meilen von der nord-nord-westlichen Küste entfernt; im District Saku (Provinz Sinano); Br. 36° 22′, Lg. 136° 18′: also zwischen den Meridianen

der beiden Hauptstädte Mijako und Jedo. Bereits im Jahre 864 hatte, gleichzeitig mit dem Vulkan Fusi jama, der Asama jama einen Ausbruch. Besonders verheerend und heftig war der vom Monat Julius 1783. Seitdem bleibt der Asama jama in fortdauernder Thätigkeit."

„Außer diesen Vulkanen wurden von europäischen Seefahrern noch zwei kleine Inseln mit rauchenden Kratern beobachtet, nämlich: 3) Das Inselchen Iwôgasima oder Iwôsima (sima bedeutet Insel und iwô Schwefel; ga ist bloß ein Affixum des Nominativs), île du Volcan nach Krusenstern: im Süden von Kiusiu, in der Straße Van Diemen, unter 30° 43′ N. B. und 127° 58′ O. L.; nur 54 englische Meilen vom oben genannten Vulkan Mitake entfernt; Höhe des Vulkans 2220 F. (715^{m}). Dieses Inselchen erwähnt bereits Linschoten im Jahr 1596, mit den Worten: „solches Eiland hat einen Vulkan, der ein Schwefel- oder feuriger Berg ist". Auch findet es sich auf den ältesten holländischen Seekarten unter dem Namen Vulcanus (Fr. von Siebold, Atlas vom Jap. Reich tab. XI). Krusenstern hat die Vulkan-Insel rauchen gesehn (1804); eben so Capt. Blake 1838, wie Guérin und de la Roche Poncié 1846. Höhe des Kegels nach dem letzteren Seefahrer 2218 F. (715^{m}). Das felsige Inselchen, dessen Landgrebe in der Naturgeschichte der Vulkane (Bd. I. S. 355) nach Kämpfer ohnweit Firato (Firando) als Vulkans erwähnt, ist unstreitig Iwôsima; denn die Gruppe, zu welcher das letztere gehört, heißt Kiusiu ku sima, d. i. die neun Inseln von Kiusiu, und nicht die 99 Inseln. Eine solche Gruppe giebt es bei Firato und in Japan nicht. 4) Die Insel Ohosima (Barneveldts Eiland, île de Vries nach Krusenstern); sie wird zur Provinz Idsu auf Nippon gerechnet und liegt vor der

Bucht von Wodawara, unter 34° 42′ N. B. und 137° 4′ O. L. Broughton sah (1797) Rauch dem Krater entsteigen; vor kurzem hatte ein heftiger Ausbruch des Vulkans statt. Von dieser Insel zieht sich eine Reihe kleiner vulkanischer Eilande in südlicher Richtung bis Fatsi sió (33° 6′ N. B.) hin und setzt sich bis nach den Bonin-Inseln (26° 30′ N. B. und 139° 45′ O. L.) fort, welche nach A. Postels (Lutké, Voyage autour du monde dans les années 1826—29 T. III. p. 117) auch vulkanisch und sehr heftigen Erdbeben unterworfen sind."

„Dies sind also die acht geschichtlich thätigen Vulkane im eigentlichen Japan, in und nahe den Inseln Kiusiu und Nippon. Außer diesen geschichtlich bekannten acht Vulkanen ist aber noch eine Reihe von Kegelbergen aufzuführen, von denen einige, durch sehr deutlich, oft tief eingeschnittene Krater ausgezeichnet, als längst erloschene Vulkane erscheinen: so der Kegelberg Kaimon, Krusenstern's Pic Horner, im südlichsten Theile der Insel Kiusiu, an der Küste der Straße Van Diemen, in der Provinz Satsum (Br. 31° 9′), kaum 6 geogr. Meilen entfernt in SSW von dem thätigen Vulkan Mitake; so auf Sikok der Kofusi oder kleine Fusi; auf dem Inselchen Kutsunasima (Provinz Ijo), Br. 33° 45′, an der östlichen Küste der großen Straße Suwo Nada oder van der Capellen, welche die drei großen Theile des japanischen Reichs: Kiusiu, Sikok und Nippon, trennt. Auf dem letzten, der Hauptinsel, werden von Südwest nach Nordost neun solcher, wahrscheinlich trachytischer Kegelberge gezählt, unter welchen die merkwürdigsten sind: der Sira jama (weiße Berg) in der Provinz Kaga, Br. 36° 5′: welcher, wie der Tsio kaisan in der Provinz Dewa (Br. 39° 10′), für höher als der südliche, über 11600 Fuß hohe Vulkan Fusi jama geschätzt wird.

nun neue Corr. wird erbeten

B

Zwischen beiden liegt in der Provinz Jetsigo der Jaki jama (Flammenberg, in Br. 36° 53′). Die zwei nördlichsten Kegelberge an der Tsugar-Straße, im Angesicht der großen Insel Jezo, sind: 1) der Iwaki jama, welchen Krusenstern, der sich ein unsterbliches Verdienst um die Geographie von Japan erworben hat, den Pic Tilesius nennt (Br. 40° 42′); und 2) der Jake jama (brennende Berg, Br. 41° 20′), in Nambu, auf der nordöstlichsten Endspitze von Nippon, mit Feuerausbrüchen seit ältester Zeit."

In dem continentalen Theile der nahen Halbinsel Korea oder Korai (sie verbindet sich unter den Parallelen von 34° und 34½° fast mit Kiusiu durch die Eilande Tsu sima und Iki) sind, trotz ihrer Gestalt-Aehnlichkeit mit der Halbinsel Kamtschatka, bisher keine Vulkane bekannt geworden. Die vulkanische Thätigkeit scheint auf die nahe gelegenen Inseln eingeschränkt zu sein. So stieg im Jahr 1007 der Insel-Vulkan Tsinmura, den die Chinesen Tanlo nennen, aus dem Meere hervor. Ein Gelehrter, Tien-kong-tschi, wurde ausgesandt, um das Phänomen zu beschreiben und ein Bild davon anzufertigen.[63] Es ist besonders die Insel Se he sure (Quelpaerts der Holländer), auf welcher die Berge überall eine vulkanische Kegelform zeigen. Der Centralberg erreicht nach La Pérouse und Broughton 6000 Fuß Höhe. Wie viel Vulkanisches mag nicht noch in dem westlichen Archipel zu entdecken sein, wo der König der Koreer in seinem Titel sich König von 10000 Inseln nennt!

Von dem Pic Horner (Kaimon ga take) an der westlichen Südspitze von Kiu-siu, im japanischen Drei-Inselreiche, zieht sich in einem Bogen, der gegen Westen geöffnet ist, eine kleine vulkanische Inselreihe hin, und begreift zwischen

den Straßen Van Diemen und Colnett Jakuno sima und Tanega sima; dann südlich von der Straße Colnett in der Linschoten-Gruppe[64] von Siebold (Archipel Cecille des Cap. Guérin), welche sich bis zum Parallel von 29° erstreckt, die Insel Suwase sima, die Vulkan-Insel des Cap. Belcher (Br. 29° 39′ und Lg. 127° 21′): in Höhe von 2630 F. (855m) nach de la Roche Poncié; dann Basil Hall's Schwefel-Insel (Sulphur Island), die Tori sima oder Vogel-Insel der Japaner, Lung-hoang-schan des Pater Gaubil: Br. 27° 51′, Lg. 125° 54′, nach der Bestimmung des Cap. de la Roche Poncié von 1848. Da sie auch Iwô sima genannt wird, so ist sie nicht mit der homonymen nördlicheren Insel in der Straße Van Diemen zu verwechseln. Die erstere ist von dem schön beobachtenden Basil Hall vortrefflich beschrieben worden. Zwischen 26° und 27° Breite folgen die Gruppe der Lieu-khieu (fälschlich oft Lutschu-Inseln oder Loo Choo genannt), von denen Klaproth bereits 1824 eine Specialkarte geliefert hat; und südwestlicher der kleine Archipel von Madschiko-sima, welcher sich an die große Insel Formosa anschließt und von mir als das Ende der ost-asiatischen Inseln betrachtet wird.

VI. Süd-asiatische Inseln.

Wir begreifen unter diese Abtheilung Formosa (Thaywan), die Philippinen, die Sunda-Inseln und die Molukken. Die Vulkane von Formosa hat uns zuerst Klaproth nach chinesischen, immer so ausführlich naturbeschreibenden Quellen kennen gelehrt.[65] Es sind ihrer vier: unter denen der Tschy-kang (Rothberg), mit einem heißen Kratersee,

der Lieu-khieu- oder Lew-Chew-Inseln (von den Bewohnern Loo Choo, fälschlich oft Lutschu-Inseln genannt)

große Feuerausbrüche gehabt hat. Die kleinen Baschi-Inseln und die Babuyanen, welche noch 1831 nach Meyen's Zeugniß einen heftigen Feuerausbruch erlitten, verbinden Formosa mit den Philippinen, von denen die zerstückelten und kleineren Inseln die vulkanreichsten sind. Leopold von Buch zählt auf ihnen 19 hohe isolirte Kegelberge, im Lande Volcanes genannt, aber wahrscheinlich theilweise geschlossene trachytische Dome. Dana glaubt, daß es im südlichen Luzon jetzt nur zwei entzündete Vulkane giebt: den Vulkan Taal, der sich in der Laguna de Bongbong erhebt; mit einem Circus, welcher wiederum eine Lagune einschließt (Kosmos Bd. IV. S. 287); und in dem südlichen Theile der Halbinsel Camarines den Vulkan Albay oder Mayon, welchen die Eingeborenen Isaroe nennen. Letzterer (3000 F. hoch) hatte große Eruptionen in den Jahren 1800 und 1814. In dem nördlichen Theile von Luzon sind Granit und Glimmerschiefer, ja selbst Sediment-Formationen mit Steinkohlen verbreitet.[66]

Die langgedehnte Gruppe der Sulu- (Solo-) Inseln (wohl 100 an der Zahl), verbindend Mindanao und Borneo, ist theils vulkanisch, theils von Corallenriffen durchzogen. Isolirte ungeöffnete, trachytische, kegelförmige Pics werden freilich von den Spaniern oft Volcanes genannt.

Wenn man alles, was im Süden vom fünften nördlichen Breitengrade (im Süden von den Philippinen) zwischen den Meridianen der Nicobaren und des Nordwestens von Neu-Guinea liegt: also die großen und kleinen Sunda-Inseln und die Molukken, streng durchmustert; so findet man als Resultat der großen Arbeit des Dr. Junghuhn „in einem Kranz von Inseln, welche das fast continentale Borneo umgeben, 109 hohe feuerspeiende Berge und 10 Schlamm-

Vulkane." Dies ist nicht eine ohngefähre Schätzung, sondern eine wirkliche Aufzählung.

Borneo, die Giava maggiore des Marco Polo[67], bietet bis jetzt noch keine sichere Kunde von einem thätigen Vulkane dar; aber freilich sind auch nur schmale Streifen des Littorals (an der Nordwest-Seite bis zur kleinen Küsten-Insel Labuan und zum Cap Balambangan, an der Westküste am Ausfluß des Pontianak, an der südöstlichen Spitze im District Banjermas-Sing wegen der Gold-, Diamant- und Platina-Wäschen) bekannt. Man glaubt auch nicht, daß der höchste Berg der ganzen Insel, vielleicht der ganzen süd-asiatischen Inselwelt, der zweigipflige Kina Bailu an der Nordspitze, nur acht geogr. Meilen von der Piraten-Küste entfernt, ein Vulkan sei. Cap. Belcher findet ihn 12850 Pariser Fuß hoch, also fast noch 4000 Fuß höher als den Gunung Pasaman (Ophir) von Sumatra.[68] Dagegen nennt Rajah Brooke in der Provinz Sarawak einen viel niedrigeren Berg, dessen Name Gunung Api (Feuerberg) wie seine umherliegenden Schlacken auf eine ehemalige vulkanische Thätigkeit schließen lassen. Große Niederlagen von Goldsand zwischen quarzigen Gangstücken, das viele Waschzinn der Flüsse an entgegengesetzten Ufern, der feldspathreiche Porphyr[69] von den Sarambo-Bergen deuten auf eine große Verbreitung sogenannter Ur- und Uebergangs-Gebirge. Nach den einzigen sicheren Bestimmungen, welche wir von einem Geologen besitzen (von dem Dr. Ludwig Horner, Sohn des verdienstvollen Züricher Astronomen und Weltumseglers), werden im südöstlichen Theile von Borneo in mehreren schwunghaft bearbeiteten Wäschen zusammen, ganz wie am sibirischen Ural, Gold, Diamanten, Platina, Osmium und Iridium (doch bisher nicht Palladium) gefunden. Forma-

tionen von Serpentin, Gabbro und Syenit gehören in großer Nähe einer 3200 Fuß hohen Gebirgskette, der der Ratuhs-Berge, an.[70]

Von den übrigen drei großen Sunda-Inseln werden nach Junghuhn der noch jetzt thätigen Vulkane auf Sumatra 6 bis 7, auf Java 20 bis 23, auf Celebes 11, auf Flores 6 gezählt. Von den Vulkanen der Insel Java haben wir schon oben (Kosmos Bd. IV. S. 324—332) umständlich gehandelt. In dem noch nicht ganz durchforschten Sumatra sind unter 19 Kegelbergen von vulkanischem Ansehen sechs thätig.[71] Als solche sind erkannt: der Gunung Indrapura, ohngefähr 11500 F. hoch, nach zur See gemessenen Höhenwinkeln, und vielleicht von gleicher Höhe als der genauer gemessene Semeru oder Maha-Meru auf Java; der vom Dr. L. Horner erstiegene Gunung Pasaman, auch Ophir genannt (9010 F.), mit einem fast erloschenen Krater; der schwefelreiche Gunung Salasi, mit Schlacken-Auswürfen in den Jahren 1833 und 1845; Gunung Merapi (8980 F.): ebenfalls vom Dr. L. Horner, in Begleitung des Dr. Korthals, im Jahr 1834 erstiegen, der thätigste aller Vulkane Sumatra's, nicht mit den zwei gleichnamigen von Java[72] zu verwechseln; Gunung Ipu, ein abgestumpfter, rauchender Kegel; Gunung Dempo im Binnenlande von Benkulen, zu zehntausend Fuß Höhe geschätzt.

So wie vier Inselchen als Trachytkegel, unter denen der Pic Rekata und Panahitam (die Prinzen-Insel) die höchsten sind, in der Sunda-Straße aufsteigen und die Vulkan-Reihe von Sumatra mit der gedrängten von Java verbinden; so reiht sich das östliche Ende Java's mit dem Vulkan Idjen durch die thätigen Vulkane Gunung Batur und Gunung Agung

auf der nahen Insel Bali an die lange Kette der kleinen Sunda-Inseln. In dieser folgen östlich von Bali der rauchende, nach der trigonometrischen Messung des Herrn Melville de Carnbee 11600 F. hohe Vulkan Rindjani auf der Insel Lombok; der Temboro (5500 F.) auf Sumbawa oder Sambawa: dessen die Luft verfinsternder Aschen- und Bimsstein-Ausbruch (April 1815) zu den größten gehört, deren Andenken die Geschichte aufbewahrt hat;[73] sechs zum Theil noch rauchende Kegelberge auf Flores . . .

Die große, vielarmige Insel Celebes enthält sechs Vulkane, die noch nicht alle erloschen sind; sie liegen vereinigt auf der nordöstlichen schmalen Halbinsel Menado. Neben ihnen sprudeln siedendheiße Schwefelquellen, in deren einer, nahe dem Wege von Sonder nach Lamowang, ein viel gewanderter und frei beobachtender Reisender, mein piemontesischer Freund, der Graf Carlo Vidua, einsank und an Brandwunden, welche der Schlamm erzeugte, den Tod fand. Wie in den Molukken die kleine Insel Banda aus dem, von 1586 bis 1824 thätigen, kaum 1700 F. Höhe erreichenden Vulkan Gunung Api (Feuerberg im Malayischen); so besteht die größere Insel Ternate auch nur aus einem einzigen, an 5400 F. hohen Kegelberge, Gunung Gama Lama, dessen heftige Ausbrüche von 1838 bis 1849 (nach mehr als anderthalbhundertjähriger gänzlicher Ruhe) zu zehn verschiedenen Epochen beschrieben worden sind. Nach Junghuhn ergoß sich bei der Eruption vom 3 Februar 1840 aus einer Spalte nahe bei dem Fort Toluko ein Lavastrom, der bis zum Gestade herabfloß[74]: „sei es, daß die Lava eine zusammenhangende, ganz geschmolzene Masse bildete, oder sich in glühenden Bruchstücken ergoß, welche herabrollten und durch den Druck der darauf folgenden Massen

über die Ebene hingeschoben wurden.“ Wenn zu den hier einzeln genannten wichtigeren vulkanischen Kegelbergen die vielen sehr kleinen Insel-Vulkane zugefügt werden, deren hier nicht Erwähnung geschehen konnte; so steigt, wie schon oben erinnert worden ist, die Schätzung aller südlich von dem Parallel des Caps Serangani auf Mindanao einer der Philippinen, und zwischen den Meridianen des Nordwest-Caps von Neu-Guinea in Osten und der Nicobaren und Andamanen-Gruppe in Westen gelegenen Feuerberge auf die große Zahl von 109. Diese Schätzung ist in dem Sinne gemacht, als „auf Java 45, meist kegelförmige und mit Kratern versehene Vulkane aufgezählt werden“. Von diesen sind aber nur 21, von der ganzen Summe der 109 etwa 42 bis 45 als jetzt oder in historischen Zeiten thätige erkannt. Der mächtige Pic von Timor diente einst den Seefahrern zum Leuchthurme, wie Stromboli. Auf der kleinen Insel Pulu Batu (auch P. Komba genannt) etwas nördlich von Flores, sah man 1850 einen Vulkan glühende Lava bis an den Meeresstrand ergießen; eben so früher (1812) den Pic der Sangir-Insel zwischen Mindanao und Celebes. Ob auf Amboina der berufene Kegelberg Wawani oder Ateti mehr als heißen Schlamm 1674 ergossen habe, bezweifelt Junghuhn, und schreibt gegenwärtig der Insel nur Solfataren zu. Die große Gruppe der süd-asiatischen Inseln hängt durch die Abtheilung der westlichen Sunda-Inseln mit den Nicobaren und Andamanen des indischen Oceans, durch die Abtheilung der Molukken und Philippinen mit den Papuas, Pelew-Inseln und Carolinen der Südsee zusammen. Wir lassen hier zuerst die minder zahlreichen und zerstreuteren Gruppen des indischen Oceans folgen.

VII. Der indische Ocean.

Er begreift den Raum zwischen der Westküste der Halbinsel Malacca oder der Birmanen bis zur Ostküste von Afrika, also in seinem nördlichen Theile den bengalischen Meerbusen und das arabische und äthiopische Meer. Wir folgen der vulkanischen Thätigkeit in der Richtung von Nordost nach Südwest.

Barren Island (die Wüste Insel) in dem bengalischen Meerbusen, etwas östlich von der großen Andamanen-Insel (Br. 12° 15′), wird mit Recht ein thätiger Ausbruch-Kegel genannt, der aus einem Erhebungs-Krater hervorragt. Das Meer dringt durch eine schmale Oeffnung ein und füllt ein inneres Becken. Die Erscheinung dieser, von Horsburgh 1791 aufgefundenen Insel ist überaus lehrreich für die Bildungs-Theorie vulkanischer Gerüste. Man sieht hier vollendet und permanent, was in Santorin und an anderen Punkten der Erde die Natur nur vorübergehend bildet.[76] Die Ausbrüche im November 1803 waren, wie die des Sangay in den Cordilleren von Quito, sehr bestimmt periodisch, mit Intervallen von 10 Minuten.

Die Insel Narcondam (Br. 13° 24′), nördlich von Barren Island, hat auch in früheren Zeiten vulkanische Thätigkeit gezeigt: eben so wie noch nördlicher und der Küste von Arracan nahe (10° 52′) der Kegelberg der Insel Cheduba (Silliman's American Journal Vol. 38. pag. 385).

Der thätigste Vulkan nach der Häufigkeit des Lava-Ergusses, nicht bloß in dem indischen Ocean, sondern fast in der ganzen Süd-Hemisphäre zwischen den Meridianen der West-

küste von Neu-Holland und der Ostküste von Amerika, ist der Vulkan der Insel **Bourbon** in der Gruppe der **Mascareignes**. Der größere, besonders der westliche und innere Theil der Insel ist basaltisch. Neuere olivinarme Basaltgänge durchsetzen das ältere, olivinreiche Gestein; auch Schichten von Ligniten sind in Basalt eingeschlossen. Die Culminationspunkte der Gebirgsinsel sind le Gros Morne et les trois Salazes, deren Höhe la Caille zu 10000 Fuß überschätzte. Die vulkanische Thätigkeit ist jetzt auf den südöstlichen Theil, le Grand Pays brûlé, eingeschränkt. Der Gipfel des **Vulkans** von Bourbon, welcher fast jedes Jahr nach Hubert zwei, oft das Meer erreichende Lavaströme giebt, hat nach der Messung von Berth 7507 Fuß Höhe.[77] Er zeigt viele Ausbruch-Kegel, denen man besondere Namen gegeben hat und die abwechselnd speien. Die Ausbrüche am Gipfel sind selten. Die Laven enthalten glasigen Feldspath, und sind daher mehr trachytisch als basaltisch. Der Aschenregen enthält oft Olivin in feinen Fäden: ein Phänomen, das sich am Vulkan von Owaihi wiederholt. Ein starker, die ganze Insel Bourbon bedeckender Ausbruch solcher Glasfäden ereignete sich im Jahr 1821.

Von der nahen und großen Terra incognita, **Madagascar**, sind nur bekannt die weite Verbreitung des Bimssteins bei Tintingue, der französischen Insel Sainte Marie gegenüber; und das Vorkommen des Basalts südlich von der Bai von Diego Suarez, nahe bei dem nördlichsten Cap d'Ambre, zwischen Granit und Gneiß. Der südliche Central-Rücken der Ambohistmene-Berge wird (wohl sehr ungewiß) auf 10000 Fuß geschätzt. Westlich von Madagascar, im nördlichen Ausgange des Canals von Mozambique, hat die größte der Comoro-Inseln einen brennenden Vulkan (Darwin, Coral Reefs p. 122).

Die kleine vulkanische Insel St. Paul (38° 38'), südlich von Amsterdam, vulkanisch genannt nicht bloß wegen ihrer Gestaltung, welche an die von Santorin, Barren Island und Deception Island in der Gruppe der New-Shetland-Inseln lebhaft erinnert: sondern auch wegen der mehrfach beobachteten Feuer- und Dampf-Eruptionen in der neueren Zeit. Die sehr charakteristische Abbildung, welche Valentyn in seinem Werke über die Banda-Inseln bei Gelegenheit der Expedition des Wilhelm de Vlaming (Nov. 1696) giebt, stimmt vollkommen (wie die Breiten-Angabe) mit den Abbildungen im Atlas der Expedition von Macartney und der Aufnahme von Capt. Blackwood (1842) überein. Die kraterförmige, fast eine englische Meile weite, runde Bai ist von nach innen senkrecht abgestürzten Felsen überall umgeben, mit Ausnahme einer schmalen Oeffnung, durch welche das Meer bei Fluthzeit eintritt. Die die Kraterränder bildenden Felsen fallen nach außen sanft und niedrig ab.[78]

Die 50 Minuten nördlicher gelegene Insel Amsterdam (37° 48') besteht nach Valentyn's Abbildung aus einem einzigen, waldreichen, etwas abgerundeten Berge, auf dessen höchstem Rücken sich ein kleiner cubischer Fels, fast wie auf dem Cofre de Perote im mexicanischen Hochlande, erhebt. Während der Expedition von d'Entrecasteaux (März 1792) wurde die Insel zwei Tage lang ganz in Flammen und Rauch gehüllt gesehen. Der Geruch des Rauchs schien auf einen Wald- und Erdbrand zu deuten, man glaubte aber auch hier und da Dampfsäulen aus dem Boden nahe dem Ufer aufsteigen zu sehen; doch waren die Naturforscher, welche die Expedition begleiteten, schließlich der Meinung, daß das räthselhafte Phänomen wenigstens nicht dem Ausbruch[79] des hohen Berges, als

eines Vulkans, zuzuschreiben sei. Als Zeugen älterer und ächt vulkanischer Thätigkeit auf der Insel Amsterdam dürfte man aber wohl die Schichten von Bimsstein (uitgebranden puimsteen) anführen, deren schon Valentyn nach Vlaming's Schiffsjournal von 1696 erwähnt.

In Südost der Endspitze von Afrika liegen Marion's oder Prinz Eduard's Insel (47° 2′) und Possession Island (46° 28′ Br. und 49° 36′ Lg.), zur Crozet-Gruppe gehörig. Beide zeigen Spuren ehemaliger vulkanischer Thätigkeit: kleine conische Hügel [80], mit Ausbruch-Oeffnungen von säulenförmigem Basalt umgeben.

Oestlich, fast in derselben Breite, folgt Kerguelen's Insel (Cook's Island of Desolation), deren erste geologische Beschreibung wir ebenfalls der folgereichen glücklichen Expedition von Sir James Roß verdanken. Bei dem von Cook benannten Christmas Harbour (Br. 48° 41′, Lg. 66° 42′) umwickeln Basaltlaven, mehrere Fuß dicke, fossile Holzstämme; dort findet sich der berühmte Arched Rock, eine natürliche Durchfahrts-Oeffnung in einer schmalen vortretenden Basaltmauer. In der Nähe Kegelberge, deren höchste zu 2500 Fuß ansteigen, mit ausgebrannten Kratern; Grünstein- und Porphyr-Massen, von Basaltgängen durchsetzt; Mandelstein mit Quarzdrusen bei Cumberland Bay. Am merkwürdigsten sind die vielen Kohlenschichten, von Trappfels (Dolerit wie am hessischen Meißner?) bedeckt, im Ausgehenden von der Dicke weniger Zolle bis vier Fuß Mächtigkeit. [81]

Wenn man einen allgemeinen Blick auf das Gebiet des indischen Oceans wirft, so sieht man die nordwestlich in Sumatra gekrümmte Extremität der Sunda-Reihe sich verlängern durch die Nicobaren, großen und kleinen An-

damanen und die Vulkane von Barren Island, Narcondam und Cheduba fast parallel der Küste von Malacca und Tanasserim in den östlichen Theil des Meerbusens von Bengalen eintreten. Längs den Küsten von Orissa und Coromandel ist der westliche Theil des Meers inselfrei: denn das große Ceylon hat wie Madagascar einen mehr continentalen Charakter. Dem jenseitigen Littoral der vorder-indischen Halbinsel der Hochebene von Nil-Gerri, der Küste von Canara und Malabar gegenüber schließt von 14° nördlicher bis 8° südlicher Breite eine nordsüdlich gerichtete Reihe von drei Archipelen den Lakediven, Maldiven und Chagos sich durch die Bänke von Sahia de Malha und Cargados Carajos an die vulkanische Gruppe der Mascareignes und Madagascar an: alles, so weit sie uns sichtbar, Gebäude von Corallen-Polypen, wahre Atolls oder Lagunen-Riffe nach Darwin's geistreichen Vermuthungen, daß hier ein weiter Raum des Meergrundes nicht eine Erhebungs-, sondern eine Senkungs-Fläche (area of subsidence) bildet.

VIII. Die Südsee.

Wenn man den Theil der Erdoberfläche, welcher gegenwärtig von Wasser bedeckt ist, mit dem Areal des Festen vergleicht (ohngefähr[82] im Verhältniß von 2,7 zu 1), so erstaunt man in geologischer Hinsicht über die Seltenheit der heute noch thätig gebliebenen Vulkane in der oceanischen Region. Die Südsee allein, deren Oberfläche beinahe um $\frac{1}{6}$ größer ist als die Oberfläche aller Festen unseres Planeten welche in der Aequinoctial-Region von dem Archipel der Galapagos bis zu den Pelew-Inseln eine Breite von nahe an $\frac{2}{5}$

des ganzen Erdumkreises hat, zeigt weniger rauchende Vulkane, durch welche das Innere des Planeten noch mit einer Luft-Umhüllung in thätigem Verkehr steht, als die einzige Insel Java. Der Geologe der großen amerikanischen Exploring Expedition (1838—1842) unter dem Befehle von Charles Wilkes, der geistreiche James Dana, hat das unverkennbare Verdienst, sich auf seine eigenen Erforschungen und die fleißige Zusammenstellung aller sicheren älteren Beobachtungen gründend, zuerst durch Verallgemeinerung der Ansichten über Gestaltung, Vertheilung und Achsenrichtung der Inselgruppen; über Charakter der Gebirgsarten, Perioden der Senkung und Erhebung großer Strecken des Meeresbodens ein neues Licht über die Inselwelt der Südsee verbreitet zu haben. Wenn ich aus seinem Werke und aus den vortrefflichen Arbeiten von Charles Darwin, dem Geologen der Expedition des Cap. Fitzroy (1832—1836), schöpfe, ohne sie jedesmal einzeln zu nennen; so kann bei der hohen Achtung, welche ich ihnen seit so vielen Jahren zolle, dies hier nicht gemißdeutet werden.

Ich vermeide gern die so willkührlichen und nach ganz verschiedenen Grundsätzen der Vielheit und Größe oder der Hautfarbe und Abstammung der Bewohner geschaffenen Abtheilungen: Polynésie, Micronésie, Melanésie und Malaisie[83]; und beginne die Aufzählung der noch thätigen Vulkane der Südsee mit denen, welche nördlich vom Aequator liegen. Ich gehe später in der Richtung von Osten nach Westen zu den zwischen dem Aequator und dem Parallel von 30° südl. Breite liegenden Inseln über. Die vielen Basalt- und Trachyt-Inselchen, mit ihren zahllosen, zu ungleicher Zeit einst eruptiven Kratern, dürfen allerdings nicht ordnungslos zerstreut[84] genannt werden. Man erkennt bei der größeren

Zahl, daß ihre Erhebung auf weit ausgedehnten Spalten und unterseeischen Gebirgszügen geschah, die regions- und gruppenweise bestimmten Richtungen folgen und ganz wie wir bei den continentalen Gebirgszügen von Inner-Asien und vom Caucasus erkennen, zu verschiedenen Systemen gehören; aber die Raumverhältnisse der Oeffnungen, welche zu einer bestimmten Epoche sich noch gleichzeitig thätig zeigen, hangen bei ihrer so überaus geringen Zahl wahrscheinlich von den sehr localen Störungen ab, welche die zuführenden Spalten erleiden. Linien, welche man versuchte durch drei, jetzt gleichzeitig thätige Vulkane zu legen, deren gegenseitige Entfernung zwischen 600 und 750 geographische Meilen beträgt, ohne eruptive Zwischenglieder (ich bezeichne drei gegenwärtig zugleich entzündete Vulkane: Mauna Loa mit Kilauea an seinem östlichen Abhange, den Kegelberg von Tanna in den Neuen Hebriden, und Assumption in den nördlichen Ladronen); würden uns über nichts belehren können, was im Allgemeinen mit der Genesis der Vulkane im Becken der Südsee zusammenhängt. Anders ist es, wenn man sich auf einzelne Inselgruppen beschränkt und sich in die, vielleicht vorhistorischen Epochen versetzt, wo die vielen, jetzt erloschenen, an einander gereihten Krater der Ladronen (Marianen), der Neuen Hebriden und der Salomons-Inseln thätig waren, aber gewiß nicht in einer Richtung von Südost nach Nordwest oder von Norden nach Süden allmälig erloschen. Ich nenne hier vulkanische Inselreihen des hohen Meeres, denen aber auch analog sind die Aleuten und andere wahre Küsten-Inseln. Die Schlüsse über die Richtung eines Erkaltungs-Processes sind täuschend, weil die freie oder gestörte Zuleitung darauf einwirkt.

Mauna Loa* (nach englischer Schreibart Mouna Loa),

nach der genauen Messung[85] der amerikanischen Exploring Expedition von Cap. Wilkes 12909 F. hoch, also 1500 Fuß höher als der Pic von Teneriffa, ist der mächtigste Vulkan der Südsee-Inseln und der einzige jetzt noch thätige in dem ganz vulkanischen Archipelagus der Hawaii- oder Sandwich-Inseln. Die Gipfel-Krater, von denen der größere über 12000 F. Durchmesser hat, zeigen im gewöhnlichen Zustande einen festen, von erkalteter Lava und Schlacken gebildeten Boden, aus welchem kleine dampfende Auswurfs-Kegel aufsteigen. Die Gipfel-Oeffnungen sind im ganzen wenig thätig; doch haben sie im Juni 1832 und im Januar 1843 viele Wochen lang dauernde Eruptionen gegeben, ja Lavaströme von 5 bis 7 geogr. Meilen Länge, den Fuß des Mauna Kea erreichend. Das Gefälle (die Inclination) des, ganz zusammenhangenden, fließenden Stroms[86] war meist 6°, oft 10°—15°, ja selbst 25°. Sehr merkwürdig ist die Gestaltung des Mauna Loa dadurch, daß der Vulkan keinen Aschenkegel hat, wie der Pic von Teneriffa, Cotopaxi und andere Vulkane; auch daß Bimsstein fast ganz fehlt[87]: ohnerachtet die schwärzlich grauen, mehr trachytartigen als basaltischen Laven des Gipfels feldspathreich sind. Für die außerordentliche Flüssigkeit der Laven des Mauna Loa, sie mögen aus dem Gipfel-Krater (Mokua-weo-weo) oder aus dem Lavasee (am östlichen Abfall des Vulkans, in nur 3724 F. Höhe über dem Meere) aufsteigen, zeugen die bald glatten, bald gekräuselten Glasfäden, welche der Wind über die ganze Insel verbreitet. Dieses Haarglas, das auch der Vulkan von Bourbon ausstößt, wird auf Hawaii (Owyhee) nach der Schutzgöttinn des Landes Pele's Haar genannt.

Dana hat scharfsinnig gezeigt, daß Mauna Loa kein Central-Vulkan für die Sandwich-Inseln und der Lavasee Kilauea

keine Solfatare ist.[88] Das Becken von Kilauea hat im langen Durchmesser 15000 Fuß (fast $\frac{2}{3}$ einer geogr. Meile), im kleinen Durchmesser 7000 Fuß. Die dampfend aufkochende und aufsprühende Flüssigkeit, der eigentliche Lavapfuhl, füllt aber im gewöhnlichen Zustande nicht diese ganze Höhlung, sondern nur einen Raum, der im Längen-Durchmesser 13000, im Breiten-Durchmesser 4800 Fuß hat. Man steigt an den Kraterrändern stufenweise herab. Das große Phänomen läßt einen wunderbaren Eindruck von Stille und feierlicher Ruhe. Die Nähe eines Ausbruchs verkündigt sich nicht durch Erdbeben oder unterirdisches Geräusch, sondern bloß durch plötzliches Steigen und Fallen der Oberfläche der Lava, bisweilen mit einem Unterschiede von drei- und vierhundert Fuß bis zur Erfüllung des ganzen Beckens. Wenn man geneigt wäre, nicht achtend die ungeheuren Unterschiede der Dimensionen, das Riesenbecken von Kilauea mit den kleinen, durch Spallanzani zuerst berühmt gewordenen Seiten-Kratern am Abhange des Stromboli in $\frac{4}{5}$ Höhe ~~des~~ am Gipfel ungeöffneten ~~Centralberges~~ zu vergleichen: also mit Becken aufkochender Lava von 30 bis 200 Fuß Durchmesser; so müßte man vergessen, daß die Feuerschlünde am Abhange des Stromboli Schlacken bis zu großer Höhe ausstoßen, ja selbst Laven ergießen. Wenn der große Lavasee von Kilauea (der untere und secundäre Krater des thätigen Vulkans Mauna Loa) auch bisweilen seine Ränder zu überströmen droht, so erzeugt er doch nie durch wirklich erreichte Ueberströmung einen Lavastrom. Diese entstehen durch Abzug nach unten, durch unterirdische Canäle, durch ~~Entstehung~~ neuer Ausbruchs-Oeffnungen in der Entfernung von 4 bis 5 geographischen Meilen: also in noch weit tiefer liegenden Punkten. Nach solchen Ausbrü-

/hier

/n

/seines Berges /nur

Eigenthüm[illegible]

/Bild

/k

[illegible] Corr. wird [illegible]

B

chen, welche der Druck der ungeheuren Lavamasse im Becken von Kilauea veranlaßt, sinkt die flüssige Oberfläche in diesem Becken.[89]

Von den zwei anderen hohen Bergen Hawaii's, Mauna Kea und Mauna Hualalai, ist der erstere nach Cap. Wilkes 180 Fuß höher als Mauna Loa: ein Kegelberg, auf dessen Gipfel jetzt nicht mehr ein Terminal-Krater, sondern nur längst erloschene Schlackenhügel zu finden sind. Mauna Hualalai* hat ohngefähr 9400 Fuß Höhe und ist noch gegenwärtig entzündet. Im Jahr 1801 war eine Eruption, bei welcher die Lava westwärts das Meer erreichte. Den drei Bergcolossen Loa, Kea und Hualalai, die aus dem Meeresboden aufstiegen, verdankt die ganze Insel Hawaii ihre Entstehung. In der Beschreibung der vielen Besteigungen des Mauna Loa, unter denen die der Expedition von Capt. Wilkes sich auf 28 Tage lange Forschungen gründete, wird von Schneefall bei einer Kälte von 5 bis 8 Centesimal-Graden unter dem Gefrierpunkt, auch von einzelnen Schneeflecken geredet, welche man schon in der Ferne durch Telescope am Gipfel des Vulkans unterscheiden konnte; nie aber von perpetuirlichem Schnee.[90] Ich habe schon früher erinnert, daß nach den Höhenmessungen, die man gegenwärtig für die genauesten halten kann, der Mauna Loa (12909 F.) und Mauna Kea (13089 F.) noch um 950 und 770 Fuß niedriger sind, als ich die untere Grenze des ewigen Schnees in dem Continental-Gebirge von Mexico unter 19¼ Breite gefunden habe. Auf einer kleinen Insel sollte wegen geringerer Temperatur der unteren Luftschichten in der heißesten Jahreszeit der Tropenzone und wegen des größeren Wassergehalts der oberen Atmosphäre die ewige Schneelinie wohl etwas tiefer liegen.

Die Vulkane von Tafoa* und Amargura* in der Tonga-Gruppe sind beide thätig, und der letztere hat einen beträchtlichen Lava-Ausfluß am 9 Juli 1847 gehabt.[91] Ueberaus merkwürdig und mit den Erfahrungen übereinstimmend, daß die Corallenthiere die Küsten jetzt oder vor nicht langer Zeit entzündeter Vulkane scheuen, ist der Umstand, daß die an Corallenriffen reichen Tonga-Inseln Tafoa und der Kegel von Kao davon ganz entblößt sind.[92]

Es folgen die Vulkane von Tanna* und Ambrym*, letzterer westlich von Mallicollo in dem Archipel der Neuen Hebriden. Der Vulkan von Tanna, zuerst von Reinhold Forster beschrieben, wurde schon bei Cook's Entdeckung der Insel 1774 in vollem Ausbruch gefunden. Er ist seitdem immer thätig geblieben. Da seine Höhe kaum 430 Fuß beträgt, so ist er mit dem japanischen Vulkan von Kosima einer der niedrigsten feuerspeienden Kegelberge. Auf Mallicollo findet sich viel Bimsstein.

Mathew's Rock*, eine sehr kleine rauchende Felsinsel westlich von der Südspitze Neu-Caledoniens.

Vulkan von Tinakoro* in der Vanikoro- oder Santa-Cruz-Gruppe.

In demselben Archipel von S. Cruz, wohl 20 geogr. Meilen in NNW von Tinakoro, erhebt sich aus dem Meere, mit kaum 200 Fuß Höhe, der schon von Mendaña 1595 gesehene Vulkan* (Br. 10° 23' südl.). Die Feuer-Ausbrüche sind bisweilen periodisch von 10 zu 10 Minuten gewesen; bisweilen, wie zur Zeit der Expedition von d'Entrecasteaux, war der Krater selbst die Dampfsäule.

In der Salomon-Gruppe ist entzündet der Vulkan der Insel Sesarga*.

Möglichkeit eines solchen Verkehrs war den Spaniern schon am Ende des 16ten Jahrhunderts bekannt, als der Vicekönig, Conde de Monterey[11], von Zacatecas aus die ersten Ansiedlungen anordnete.

Zur Bekräftigung dessen, was über die Höhenverhältnisse zwischen der Hauptstadt Mexico und Santa Fé del Nuevo Mexico im allgemeinen gesagt worden ist, schalte ich hier die Haupt-Elemente der barometrischen Nivellirungen ein, die von 1803 bis 1847 vollbracht worden sind. Ich lasse die Punkte in der Richtung von Norden nach Süden folgen, damit die nördlichsten, in der Reihung obenan gestellt, der Orientirung unserer Karten leichter entsprechen:[12]

Santa Fé del Nuevo Mexico (lat. 35° 41′) Höhe 6611 Par. Fuß, Ws

Albuquerque[13] (lat. 35° 8′) Höhe 4550 F., Ws

Paso del Norte[14] am Rio Grande del Norte (lat 29° 48′) Höhe 3557 F., Ws

Chihuahua (lat. 28° 32′) 4352 F., Ws

Cosiquiriachi 5886 F., Ws

Mapimi im Bolson de Mapimi (lat. 25° 54′) 4487 F., Ws

Parras (lat. 25° 32′) 4678 F., Ws

Saltillo (lat. 25° 10′) 4917 F., Ws

Durango (lat. 24° 25′) 6426 F., Oteiza

Fresnillo (lat. 23° 10′) 6797 F., Bt

Zacatecas (lat. 22° 50′) 8456 F., Bt

San Luis Potosi (lat. 22° 8′) 5714 F., Bt

Aguas calientes (lat. 21° 53′) 5875 F., Bt

Lagos (lat. 21° 20′) 5983 F., Bt

Villa de Leon (lat. 21° 7′) 5755 F., Bt

Silao 5546 F., Bt

Guanaxuato (lat. 21° 0′ 15″) 6414 F., Ht

Salamanca (lat. 20° 40′) 5406 F., Ht

Celaya (lat. 20° 38′) 5646 F., Ht

Queretaro (lat. 20° 36′ 39″) 5970 F., Ht

San Juan del Rio im Staat Queretaro (lat. 20° 30′) 6090 F., Ht

Tula (lat. 19° 57′) 6318 F., Ht

Pachuca 7638 F., Ht

Moran bei Real del Monte 7986 F., Ht

Huehuetoca, nördliches Ende der großen Ebene von Mexico (lat. 19° 48′), 7068 F., Ht

Mexico (lat. 19° 25′ 45″) 7008 F., Ht

Toluca (lat. 19° 16′) 8280 F., Ht

Venta de Chalco, südöstliches Ende der Ebene von Mexico (lat. 19° 16′), 7236 F., Ht

San Francisco Ocotlan, westliches Ende der großen Ebene von Puebla: 7206 F., Ht

Cholula, am Fuß der alten Treppen-Pyramide (lat. 19° 2′), 6480 F., Ht

la Puebla de los Angeles (lat. 19° 0′ 15″) 6756 F., Ht

(Das Dorf las Vigas bezeichnet das östliche Ende der Hochebene von Anahuac, lat. 19° 37′; die Höhe des Dorfes ist 7332 F., Ht)

Während vor dem Anfang des 19ten Jahrhunderts kein einziger Höhenpunkt in ganz Neuspanien barometrisch gemessen war, ist es jetzt möglich gewesen hier in der Richtung von Norden nach Süden, in einer Zone von fast $16\frac{1}{2}$ Breitengraden, zwischen den Städten Santa Fé und der Hauptstadt Mexico 32 hypsometrisch und meist auch astronomisch bestimmte Orte

aufzustellen. Wir sehen die Bodenfläche der breiten mexicanischen Hochebene im Mittel zwischen 5500 und 7000 Fuß Höhe wellenförmig schwanken. Der niedrigste Theil des Weges von Parras bis Albuquerque ist noch 1000 Fuß höher als der höchste Theil des Vesuvs.

Von der großen, aber sanften [15] Anschwellung des Bodens, deren culminirenden Theil wir eben betrachtet haben und welche von Süden nach Norden, von dem tropischen Theile bis zu den Parallelen von 42° und 44°, in ost-westlicher Ausdehnung dermaßen zunimmt, daß das Great Basin, westlich vom großen Salzsee der Mormonen, im Durchmesser über 85 geographische Meilen bei 4000 Fuß mittlerer Höhe hat; sind die mauerartig darauf stehenden Gebirgsketten sehr verschieden. Die Kenntniß dieser Gestaltung ist eine der Hauptfrüchte von Frémont's großen hypsometrischen Untersuchungen in den Jahren 1842 und 1844. Die Anschwellung ist von einer anderen Epoche als das späte Aufsteigen dessen, was man Gebirgszüge und Systeme verschiedener Richtung nennt. Wo ohngefähr unter dem 32ten Breitengrade nach den jetzigen Grenzbestimmungen die Gebirgsmasse von Chihuahua in das westliche Gebiet der Vereinigten Staaten (in die von Mexico abgerissenen Provinzen) eintritt, führt dieselbe schon den etwas unbestimmten Namen der Sierra Madre. Eine bestimmte Bifurcation [16] zeigt sich aber erst in der Gegend von Albuquerque. Bei dieser Bifurcation behält die westliche Kette die allgemeine Benennung der Sierra Madre; die östliche erhält von lat. 36° 10′ an (etwas nordöstlich von Santa Fé) bei amerikanischen und englischen Reisenden den eben nicht glücklich gewählten, aber jetzt überall eingeführten Namen des Felsgebirges, der Rocky Mountains. Beide Ketten bilden ein

Längenthal, in dem Albuquerque, Santa Fé und Taos liegen und welches der Rio Grande del Norte durchströmt. In lat. 38° $\frac{1}{2}$ wird das Thal durch eine ost-westliche, 22 geogr. Meilen lange Kette geschlossen. Ungetheilt setzen die Rocky Mountains in einer Meridian-Richtung fort bis lat. 41°. In diesem Zwischenraum erheben sich etwas östlich die Spanish Peaks, Pike's Peak (5440 F.), den Frémont schön abgebildet hat, James Peak (10728 F.) und die 3 Park Mountains: welche drei hohe Kesselthäler einschließen, deren Seitenwände mit dem östlichen Long's Peak oder Big Horn bis 8500 und 10500 Fuß emporsteigen.[17] An der östlichen Grenze zwischen dem Middle und North Park verändert die Gebirgskette auf einmal ihre Richtung und wendet sich von lat. 40° $\frac{1}{4}$ bis 44° in einer Erstreckung von ohngefähr 65 geogr. Meilen von Südost nach Nordwest. In diesem Zwischenraume liegen der South Pass (7028 F.) und die berühmten, so wunderbar spitz gezackten Wind River Mountains, mit Frémont's Peak (lat. 43° 8′), welcher die Höhe von 12730 F. erreicht. Im Parallel von 44°, nahe bei den Three Tetons, wo die nordwestliche Richtung aufhört, beginnt wieder die Meridian-Richtung der Rocky Mountains. Sie erhält sich bis gegen Lewis and Clarke's Pass, der in lat. 47° 2′, lg. 114° $\frac{1}{2}$ liegt. Dort hat die Kette des Felsgebirges noch eine ansehnliche Höhe (5608 F.), aber wegen der vielen tiefen Flußbetten gegen Flathead River (Clarke's Fork) hin nimmt sie bald an regelmäßiger Einfachheit ab. Clarke's Fork und Lewis oder Snake River bilden den großen Columbia-Fluß, der einst einen wichtigen Weg für den Handel bezeichnen wird. (Explorations for a Railroad from the Mississippi river to the Pacific Ocean, made in 1853—1854 Vol. I. p. 107.)

Wie in Bolivia die östliche, von dem Meere entferntere Andeskette, die des Sorata (19974 F.) und Illimani (19843 F.), keine jetzt noch entzündete Vulkane darbietet; so ist auch gegenwärtig in den westlichsten Theilen der Vereinigten Staaten die vulkanische Thätigkeit auf die Küstenkette von Californien und Oregon beschränkt. Die lange Kette der Rocky Mountains, verschiedentlich 120 und 200 geogr. Meilen vom Littoral der Südsee entfernt, ohne alle Spur noch ausdauernder Entzündung, zeigt dennoch, gleich der östlichen Kette von Bolivia im Thal von Yucay[18], an beiden Abfällen vulkanisches Gestein, ausgebrannte Krater, ja Obsidian einschließende Laven und Schlackenfelder. In der hier nach den vortrefflichen Untersuchungen von Frémont, Emory, Abbot, Wislizenus, Dana und Jules Marcou geographisch beschriebenen Gebirgskette der Rocky Mountains zählt der Letztgenannte, ein ausgezeichneter Geologe, drei Gruppen alt-vulkanischen Gesteins a.. beiden Abfällen auf. Die frühesten Beweise von dem Vulcanismus in dieser Gegend verdanken wir auch hier dem Beobachtungsgeiste von Frémont seit den Jahren 1842 und 1843 (Report of the Exploring Expedition to the Rocky Mountains in 1842, and to Oregon and North California in 1843—44 p. 164, 184—187 und 193).

Am östlichen Abfall der Rocky Mountains, auf dem südwestlichen Wege von Bent's Fort am Arkansas-Flusse nach Santa Fé del Nuovo Mexico, liegen zwei ausgebrannte Vulkane, die Raton Mountains[19] mit Fisher's Peak und (zwischen Galisteo und Peña blanca) der Hügel el Cerrito. Die Laven der ersteren überdecken die ganze Gegend zwischen dem Oberen Arkansas und dem Canadian River. Der Peperino und die vulkanischen Schlacken, welche man schon in den

Prairies zu finden anfängt, je nachdem man sich, von Osten kommend, den Rocky Mountains mehr nähert, gehören vielleicht alten Ausbrüchen des Cerrito oder gar der mächtigen Spanish Peaks (37° 32′) an. Dieses östliche vulkanische Gebiet der isolirten Raton Mountains bildet eine Area von 20 geogr. Meilen Durchmesser; sein Centrum liegt ohngefähr in lat. 36° 50′.

Am westlichen Abfall nehmen die sprechendsten Zeugen alter vulkanischer Thätigkeit einen weit größeren Raum ein, welchen die wichtige Expedition des Lieut. Whipple in seiner ganzen Breite von Osten nach Westen durchzogen hat. Dieses vielgestaltete Gebiet, doch nördlich von der Sierra de Mogoyon volle 30 geogr. Meilen lang unterbrochen, ist enthalten (immer nach Marcou's geologischer Karte) zwischen lat. 33° 48′ und 35° 40′; es sind also südlichere Ausbrüche als die der Raton Mountains. Ihr Mittel fällt fast in den Parallel von Albuquerque. Das hier bezeichnete Areal zerfällt in zwei Abtheilungen: die dem Kamm der Rocky Mountains nähere des Mount Taylor, welche bei der Sierra de Zuñi [20] endet; und die westlichere Abtheilung, Sierra de San Francisco genannt. Der 11500 Fuß hohe Kegelberg Mount Taylor ist strahlförmig umgeben von Lavaströmen, die, als Malpais noch jetzt von aller Vegetation entblößt, mit Schlacken und Bimsstein bedeckt, sich mehrere Meilen weit hinschlängeln: ganz wie in der Umgebung des Hekla. — Ohngefähr 18 geogr. Meilen in Westen von dem jetzigen Pueblo de Zuñi erhebt sich das hohe vulkanische Gebirge von San Francisco selbst. Es zieht sich, mit einem Gipfel, den man auf mehr als 15000 Fuß Höhe geschätzt hat, südlich vom Rio Colorado chiquito hin: wo weiter nach Westen Bill William Mountain, der Aztec Pass (5892 F.) und Aquarius Mountains (8000 F.) folgen. Das vulkanische Gestein endet nicht beim Zusammenfluß des

Bill William Fork mit dem großen Colorado, nahe bei dem Dorfe der Mohave-Indianer (lat. 34° $\frac{1}{4}$, lg. 116° 20′); denn noch jenseits des Rio Colorado bei dem Soda-See sind mehrere ausgebrannte, noch offene Eruptiv-Krater zu erkennen. [21] So sehen wir also hier in dem jetzigen Neu-Mexico in der vulkanischen Gruppe von der Sierra de San Francisco bis etwas westlich vom Rio Colorado grande oder del occidente (in den der Gila fällt), in einer Strecke von 45 geogr. Meilen, das alt-vulkanische Gebiet der Auvergne und des Vivarais sich wiederholen, und der geologischen Forschung ein neues und weites Feld eröffnen.

Ebenfalls am westlichen Abfall, aber 135 geogr. Meilen nördlicher, liegt die dritte alt-vulkanische Gruppe der Rocky Mountains, die des Frémont's Peak's und der gedoppelten Dreiberge: welche in Kegelgestalt und Sinn der Benennung Trois Tetons und Three Buttes [22] sich sehr ähnlich sind. Die ersteren liegen westlicher als die letzteren, daher der Gebirgskette ferner. Sie zeigen weit verbreitete, vielfach zerrissene, schwarze Lava-Bänke mit verschlackter Oberfläche. [23]

Der Kette der Rocky Mountains parallel und in dem nördlichen Theile seit lat. 46° 12′ noch jetzt der Sitz vulkanischer Thätigkeit, laufen theils einfach, theils gedoppelt mehrere Küstenketten hin: zuerst von San Diego bis Monterey (32° $\frac{1}{4}$ bis 36° $\frac{3}{4}$) die speciell so genannte Coast Range, eine Fortsetzung des Landrückens der Halbinsel Alt- oder Unter-Californien; dann, meist 20 geogr. Meilen von dem Littoral der Südsee entfernt, die Sierra Nevada (de Alta California) von 36° bis 40° $\frac{3}{4}$; dann, von den hohen Shasty Mountains im Parallel der Trinidad-Bai (lat. 41° 10′) beginnend, die Cascaden-Bergkette (Cascade Range), welche die höchsten noch entzündeten Gipfel enthält und in 26 Meilen Entfernung

von der Küste von Süden nach Norden bis weit hinaus über den Parallel der Fuca-Straße streicht. Dieser letzteren Kette gleichlaufend (lat. 43° — 46°), aber 70 Meilen vom Littoral entfernt, erheben sich, im Mittel sieben- bis achttausend Fuß hoch, die Blue Mountains.[24] — Im mittleren Theile von Alt-Californien, etwas mehr nach Norden: nahe der östlichen Küste oder dem Meerbusen, in der Gegend der ehemaligen Mission de San Ignacio, etwa in 28° N.B., liegen der erloschene Vulkan oder „die Vulkane" de las Virgenes, die ich auf meiner Karte von Mexico angegeben habe. Dieser Vulkan hatte 1746 seinen letzten Ausbruch; über ihn und die ganze Gegend fehlt es an sicheren Nachrichten. (S. Venegas, Noticia de la California 1757 T. I. p. 27 und Duflot de Mofras, exploration de l'Orégon et de la Californie 1844 T. I. p. 218 und 239.)

Schon in der Coast Range nahe bei dem Hafen von San Francisco, an dem vom Dr. Trask untersuchten Monte del Diablo (3446 F.), und in dem goldreichen Längenthale des Rio del Sacramento, in einem eingestürzten Trachyt-Krater, der Sacramento Butt genannt wird und den Dana abgebildet; ist alt-vulkanisches Gestein aufgefunden worden. Weiter nördlich enthalten die Shasty oder Tshashtl Mountains Basalt-Laven; Obsidian, dessen die Eingeborenen sich zu Pfeilspitzen bedienen; und die talkartigen Serpentine, welche an vielen Punkten der Erde als den vulkanischen Formationen nahe verwandt auftreten. Aber der eigentliche Sitz noch jetzt bestehender Entzündung ist das Cascaden-Gebirge, in welchem, mit ewigem Schnee bedeckt, mehrere Pics sich bis 15000 Fuß erheben. Ich lasse diese hier von Süden nach Norden folgen: die gegenwärtig entzündeten, mehr oder weniger thä-

tigen Vulkane sind, wie bisher geschehen (Kosmos Bd. IV. S. 61 Anm. 71), mit einem Sternchen bezeichnet. Die unbezeichneten hohen Kegelberge sind wahrscheinlich theils ausgebrannte Vulkane, theils ungeöffnete trachytische Glockenberge:

Mount Pitt oder M'Laughlin: lat. 42° 30', etwas westlich vom See Tlamat; Höhe 8960 F.;

Mt Jefferson oder Vancouver (lat. 44° 35'), ein Kegelberg;

Mt Hood (lat. 45° 10'): mit Gewißheit ein ausgebrannter Vulkan, von zelliger Lava bedeckt; nach Dana mit dem, nördlicher in der Vulkan-Reihe gelegenen Mt Saint Helen's zwischen 14000 und 15000 Fuß hoch, doch etwas niedriger[25] als dieser; Mt Hood ist erstiegen worden im August 1853 von Lake, Travaillot und Heller;

Mt Swalalahos oder Saddle Hill, in Süd-Süd-Ost von Astoria[26], mit einem eingestürzten, ausgebrannten Krater;

Mt Saint Helen's*, nördlich vom Columbia-Strome (lat. 46° 12'): nach Dana nicht unter 14100 Fuß hoch[27]; noch entzündet, immer rauchend aus dem Gipfel-Krater; ein mit ewigem Schnee bedeckter Vulkan von sehr schöner, regelmäßiger conischer Gestalt; am 23 Nov. 1842 war ein großer Ausbruch, der nach Frémont alles weit umher mit Asche und Bimsstein bedeckte;

Mt Adams (lat. 46° 18'): fast ganz in Osten von dem Vulkan St. Helen's; über 28 geogr. Meilen von der Küste entfernt, wenn der eben genannte, noch entzündete Berg nur 19 dieser Meilen absteht;

Mt Reignier*, auch Mt Rainier geschrieben: lat. 46° 48'; ost-süd-östlich vom Fort Nisqually, am Pugets-Sund, der mit der Fuca-Straße zusammenhängt: ein bren-

nender Vulkan, nach Edwin Johnson's Wegkarte von 1854 hoch 12330 englische oder 11567 Pariser Fuß; er hatte heftige Eruptionen 1841 und 1843;

Mt Olympus (lat. 47° 50′), nur 6 geogr. Meilen südlich von der, in der Geschichte der Südsee-Entdeckungen lange so berühmten Straße San Juan de Fuca;

Mt Baker*: ein mächtiger, im Gebiet von Washington (lat. 48° 48′) aufsteigender, noch jetzt thätiger Vulkan, von großer (ungemessener?) Höhe und rein conischer Form;

Mt Brown (15000 F.?) und etwas östlicher Mt Hooker (15700 F.?) werden als hohe, alt-vulkanische Trachytberge in Neu-Caledonien, unter lat. 52° $\frac{1}{4}$ und long. 120 und 122°, von Johnson angegeben: also wegen eines Abstandes von mehr als 75 geogr. Meilen von der Küste merkwürdig;

Mt Edgecombe*: auf der kleinen Lazarus-Insel nahe bei Sitka (lat. 57° 3′), dessen heftigen feurigen Ausbruch von 1796 ich schon an einer früheren Stelle (Kosmos Bd. IV. S. 50 Anm. 63) erwähnt habe. Cap. Lisiansky, welcher ihn in den ersten Jahren des jetzigen Jahrhunderts erstieg, fand den Vulkan damals unentzündet; die Höhe[28] beträgt nach Ernst Hofmann 2852 F., nach Lisiansky 2628 F.; nahe dabei sind heiße Quellen, die aus Granit ausbrechen, wie auf dem Wege von den Valles de Aragua nach Portocabello;

Mt Fairweather, cerro de Buen Tiempo: nach Malaspina 4489 mètres oder 13802 Fuß hoch[29], in lat. 58° 45′; mit Bimsstein bedeckt; wahrscheinlich noch vor kurzem entzündet, wie der Elias-Berg;

Vulkan von Cook's Inlet (lat. 60° 8′): nach Admiral Wrangel 11320 Fuß hoch; von diesem gelehrten Seefahrer wie von Vancouver für einen thätigen Vulkan gehalten[30];

Elias-Berg: lat. 60° 17′, lg. 138° 30′; nach den Handschriften Malaspina's, die ich in den Archiven in Mexico fand, 5441 mètres oder Par. 16749 Fuß hoch: nach der Karte von Cap. Denham 1853 bis 1856 ist die Höhe nur 14044 Par. Fuß.

Was in der nordwestlichen Durchfahrts-Reise von M'Clure (lat. 69° 57′, long. 129° 20′) östlich vom Ausfluß des Mackenzie-Flusses, die Vulkane der Franklins-Bucht genannt wird, scheint ein Phänomen sogenannter Erdfeuer oder heißer, Schwefeldämpfe ausstoßender Salsen zu sein. Ein Augenzeuge, der Missionar Miertsching, Dolmetscher der Expedition auf dem Schiff Investigation, fand 30 bis 40 Rauchsäulen, welche aus Erdspalten oder kleinen, kegelförmigen Erhebungen von vielfarbigem Letten aufstiegen. Der Schwefelgeruch war so stark, daß man sich den Rauchsäulen kaum auf 12 Schritte nahen konnte. Anstehendes Gestein oder feste Massen waren nicht zu finden. Lichterscheinungen waren Nachts vom Schiffe aus gesehen worden; keine Schlamm-Auswürfe, aber große Hitze des Meeresbodens wurden bemerkt: auch kleine Becken schwefelsauren Wassers. Die Gegend verdient eine genaue Untersuchung, und das Phänomen steht als der vulkanischen Thätigkeit in dem californischen Cascaden-Gebirge des Cerro de Buen Tiempo oder des Elias-Berges ganz fremd da. (M'Clure, Discovery of the N. W. Passage p. 99; Papers relative to the Arctic Expedition 1854 p. 34; Miertsching's Reise-Tagebuch, Gnadau 1855, S. 46.)

Ich habe bisher in ihrem innigen Zusammenhange geschildert die vulkanischen Lebensthätigkeiten unseres Planeten, gleichsam die Steigerung des großen und geheimnißvollen

Phänomens einer Reaction des geschmolzenen Inneren gegen die mit Pflanzen- und Thier-Organismen bedeckte Oberfläche. Auf die fast bloß dynamischen Wirkungen des Erdbebens (der Erschütterungswellen) habe ich die Thermalquellen und Salsen, d. i. Erscheinungen folgen lassen, welche, mit oder ohne Selbstentzündung, durch die den Quellwässern und Gas-Ausströmungen mitgetheilte, bleibende Temperatur-Erhöhung wie durch chemische Mischungs-Verschiedenheit erzeugt werden. Der höchste und in seinen Aeußerungen complicirteste Grad der Steigerung wird in den Vulkanen dargeboten, da diese die großen und so verschiedenartigen Processe krystallinischer Gesteinbildung auf trockenem Wege hervorrufen, und deshalb nicht bloß auflösen und zerstören, sondern auch schaffend auftreten und die Stoffe zu neuen Verbindungen umgestalten. Ein beträchtlicher Theil sehr neuer, wo nicht der neuesten Gebirgsschichten ist das Werk vulkanischer Thätigkeit: sei es, wenn noch jetzt an vielen Punkten der Erde aus eigenen, kegel- oder domförmigen Gerüsten geschmolzene Massen sich ergießen; oder daß in dem Jugendalter unseres Planeten, ohne Gerüste, aus einem Netze offener Spalten neben den Sedementschichten basaltisches und trachytisches Gestein unmittelbar entquoll.

Die Oertlichkeit der Punkte, in welchen ein Verkehr zwischen dem flüssigen Erd-Inneren und der Atmosphäre sich lange offen erhalten hat, habe ich sorgfältigst in den vorstehenden Blättern zu bestimmen gestrebt. Es bleibt jetzt übrig die Zahl dieser Punkte zu summiren, aus der reichen Fülle der in sehr fernen historischen Zeiten thätigen Vulkane die jetzt noch entzündeten auszuscheiden, und sie nach ihrer Vertheilung in continentale und Insel-Vulkane zu

betrachten. Wenn alle, die ich in der Summirung als untere Grenzzahl (nombre limite, limite inférieure) glaube annehmen zu dürfen, gleichzeitig in Thätigkeit wären: so würde ihr Einfluß auf die Beschaffenheit des Luftkreises und seine klimatischen, besonders electrischen Verhältnisse gewiß überaus bemerkbar sein; aber die Ungleichzeitigkeit der Eruptionen vermindert den Effect und setzt demselben sehr enge und meist nur locale Schranken. Es entstehen bei großen Eruptionen um den Krater, als Folge der Verdampfung, vulkanische Gewitter, welche, von Blitz und heftigen Regengüssen begleitet, oft verheerend wirken; aber ein solches atmosphärisches Phänomen hat keine allgemeine Folgen. Denn daß die denkwürdige Verfinsterung (der sogenannte Höherauch), welcher viele Monate lang vom Mai bis August des Jahres 1783 einen bedeutenden Theil von Europa und Asien, wie Nord-Afrika in Erstaunen setzte (wogegen auf hohen schweizer Gebirgen der Himmel rein und ungetrübt gesehen wurde), von großer Thätigkeit des isländischen Vulcanismus und der Erdbeben von Calabrien verursacht worden sei: wie man bisweilen noch jetzt behauptet; ist mir wegen der Größe der Erscheinung sehr unwahrscheinlich: wenn gleich ein gewisser Einfluß der Erdbeben, wo sie viel Raum umfassen, auf den ungewöhnlichen Eintritt der Regenzeit, wie im Hochlande von Quito und Riobamba (Februar 1797) oder im südöstlichen Europa und Kleinasien (Herbst 1856), eher anzunehmen sein möchte als der isolirte Einfluß einer vulkanischen Eruption.

In der hier folgenden Tabelle zeigt die erste Ziffer die Anzahl der in den vorigen Blättern aufgeführten Vulkane an; die zweite, in Parenthesen eingeschlossene Zahl deutet auf den Theil derselben, welcher noch seit der neueren Zeit Beweise der Entzündung gegeben hat.

Zahl der Vulkane auf dem Erdkörper

I Europa (Kosmos Bd. IV.	S. 371—373) . .	7 (4)
II Inseln des atlantischen Meeres	S. 373—376) . .	14 (8)
III Afrika	S. 377—378) . .	3 (1)
IV Asien, das continentale	. . . .	25 (15)
a) westlicher Theil und das Innere	S. 379—386) . .	11 (6)
b) Halbinsel Kamtschatka	S. 386—392) . .	14 (9)
V ost-asiatische Inseln .	S. 392—404) . .	69 (54)
VI süd-asiatische Inseln .	S. 323—332, 404—409)	120 (56)
VII indischer Ocean . . .	S. 409—414, Anm. 79 S.)	9 (5)
VIII Südsee	S. 414—427, Anm. 83—85 S.)	40 (26)
IX Amerika, das continentale:	. . . .	115 (53)
a) Südamerika: . .	. . . .	56 (26)
α) Chili	S. 317, Anm. 75 S.)	24 (13)
β) Peru und Bolivia	S. 317—320, Anm. 74 S.)	14 (3)
γ) Quito und Neu-Granada . . .	S. 317, Anm. 73 S.)	18 (10)
b) Central-Amerika .	S. 297, 306—311, 317, 352, Anm. 66—68 S.)	29 (18)
c) Mexico, südlich vom rio Gila	S. 311—313, 317, 334—352, Anm. 6—13, S. 427—434, und Anm. S.)	6 (4)
d) Nordwest-Amerika, nördl. vom Gila . . .	S. 435—442) . .	24 (5)
Antillen "	S.) . .	5 (3)
	in Summa	407 (225)

Das Resultat dieser mühevollen Arbeit, welche mich lange beschäftigt hat, da ich überall zu den Quellen (den geognostischen und geographischen Reiseberichten) aufgestiegen bin, ist gewesen: daß von 407 aufgeführten Vulkanen noch in der neueren Zeit sich 225 als entzündet gezeigt haben. Die früheren Angaben der Zählung[32] thätiger Vulkane sind bald um 30, bald um 50 geringer ausgefallen: schon darum, weil sie nach anderen Grundsätzen angefertigt wurden. Ich habe mich für diese Abtheilung auf diejenigen Vulkane beschränkt, welche noch Dämpfe ausstoßen oder historisch gewisse Eruptionen gehabt haben im 19ten oder in der letzten Hälfte des 18ten Jahrhunderts. Es giebt allerdings Unterbrechungen von Ausbrüchen, die über vier Jahrhunderte und mehr hinausgehen; aber solche Erscheinungen gehören zu den seltensten. Man kennt die langsame Folge der großen Ausbrüche des Vesuvs in den Jahren 79, 203, 512, 652, 983, 1138 und 1500. Vor der großen Eruption des Epomeo auf Ischia vom Jahr 1302 kennt man allein die aus den Jahren 36 und 45 vor unserer Zeitrechnung: also 55 Jahre vor dem Ausbruch des Vesuvs.

Strabo, der, 90 Jahr alt, unter Tiberius (99 Jahre nach der Besetzung des Vesuvs durch Spartacus) starb und auf den keine historische Kenntniß eines älteren Ausbruchs gekommen war, erklärt doch den Vesuv für einen alten, längst ausgebrannten Vulkan. „Ueber den Orten" (Herculanum und Pompeji), sagt er, „liegt der Berg Vesuios, von den schönsten Feldgütern umwohnt, außer dem Gipfel. Dieser ist zwar großentheils eben, aber unfruchtbar insgesammt, der Ansicht nach aschenartig. Er zeigt spaltige Höhlen von rußfarbigem Gestein, wie wenn es vom Feuer zerfressen wäre: so daß man vermuthen darf, diese Stelle habe ehemals ge-

brannt und Schlundbecher des Feuers gehabt; sei aber erloschen, als der Brennstoff verzehrt war." (Strabo lib. V pag. 247 Casaub.) Diese Beschreibung der primitiven Gestaltung des Vesuvs deutet weder auf einen Aschenkegel noch auf eine kraterähnliche Vertiefung[33] des alten Gipfels, welche, umwallt, dem Spartacus[34] und seinen Gladiatoren zur Schutzwehr dienen konnte.

Auch Diodor von Sicilien (lib. IV cap. 21,5), der unter Cäsar und Augustus lebte, bezeichnet bei den Zügen des Hercules und dessen Kampfe mit den Giganten in den phlegräischen Feldern „den jetzt so genannten Vesuvius als einen λόφος, welcher, dem Aetna in Sicilien vergleichbar, einst viel Feuer ausstieß und (noch) Spuren der alten Entzündung aufweist." Er nennt den ganzen Raum zwischen Cumä und Neapolis die phlegräischen Felder, wie Polybius (lib. II cap. 17) den noch größeren Raum zwischen Capua und Nola: während Strabo (lib. V pag. 246) die Gegend bei Puteoli (Dicäarchia), wo die große Solfatare liegt, mit so vieler localer Wahrheit beschreibt und Ἡφαίστου ἀγορά nennt. In späterer Zeit ist gemeinhin auf diese Gegend der Name τὰ φλεγραῖα πεδία beschränkt, wie noch jetzt die Geognosten die mineralogische Zusammensetzung der Laven der phlegräischen Felder der aus der Umgegend des Vesuvs entgegenstellen. Dieselbe Meinung, daß es in alten Zeiten unter dem Vesuv gebrannt und daß dieser Berg alte Ausbrüche gehabt habe, finden wir in dem Lehrbuch der Architectur des Vitruvius (lib. II cap. 6) auf das bestimmteste ausgedrückt in einer Stelle, die bisher nicht genug beachtet worden ist: Non minus etiam memoratur, antiquitus crevisse ardores et abundavisse sub Vesuvio monte, et inde evomuisse circa

Anmerkungen.

[1] (S. 212.) Kosmos Bd. III. S. 44.

[2] (S. 212.) Bd. I. S. 208—210.

[3] (S. 214.) Bd. III. S. 48, 431, 503 und 508—510.

[4] (S. 214.) Bd. I. S. 220.

[5] (S. 214.) Bd. I. S. 233. Vergl. Bertrand=Geslin sur les roches lancées par le Volcan de boue du Monte Zibio près du bourg de Sassuolo in Humboldt, Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent (Relation historique) T. III. p. 566.

[6] (S. 215.) Robert Mallet in den Transactions of the Royal Irish Academy Vol. XXI. (1848) p. 51—113; desselben First Report on the facts of Earthquake Phaenomena im Report of the meeting of the British Association for the advancement of Science, held in 1850, p. 1—89; derselbe im Manual of Scientific Enquiry for the use of the British Navy 1849 p. 196—223; William Hopkins on the geological theories of Elevation and Earthquakes im Rep. of the British Assoc. for 1847 p. 33—92. Die strenge Kritik, welcher Herr Mallet meine frühere Arbeit in seinen sehr schätzbaren Abhandlungen (Irish Transact. p. 99—101 und Meeting of the Brit. Assoc. held at Edinb. p. 209) unterworfen hat, ist von mir mehrfach benutzt worden.

[7] (S. 215.) Thomas Young, Lectures on Natural Philosophy 1807 Vol. I. p. 717.

[8] (S. 216.) Ich folge der statistischen Angabe, die mir der Corregidor von Tacunga 1802 mittheilte. Sie erhob sich zu einem Verlust von 30000 zu 34000 Menschen, aber einige 20 Jahre später wurde die Zahl der unmittelbar getödteten um ⅓ vermindert.

[9] (S. 216.) Kosmos Bd. I. S. 221.

Die erste Correctur auch dieses Bogens der Anm. finde sich auf Seite 26, 36 dann 43, 53, 64, 65, 66, 72, 79; dann von 95 an bis Ende

eine neue Corr. wird erbeten

[illegible]

[10] (S. 218.) Zweifel über die Wirkung auf das geschmolzene »subjacent fluid confined into internal *lakes*« hat **Hopkins** geäußert im **Meeting of the British Assoc.** in 1847 p. 57; wie über the subterraneous lava tidal wave, moving the solid crust above it, **Mallet** im **Meeting** in 1850 p. 20. Auch **Poisson**, mit dem ich mehrmals über die Hypothese der unterirdischen Ebbe und Fluth durch Mond und Sonne gesprochen, hielt den Impuls, den er nicht läugnete, für unbedeutend, „da im freien Meere die Wirkung ja kaum 14 Zoll betrage". Dagegen sagte Ampère: Ceux qui admettent la liquidité du noyau intérieur de la terre, paraissent ne pas avoir songé assez à l'action qu'exercerait la lune sur cette énorme masse liquide: action d'où résulteraient des marées analogues à celles de nos mers, mais bien autrement terribles, tant par leur étendue que par la densité du liquide. Il est difficile de concevoir, comment l'enveloppe de la terre pourrait résister, étant incessamment battue par une espèce de bélier hydraulique (?) de 1400 lieues de longueur. (**Ampère, Théorie de la Terre** in der **Revue des deux Mondes juillet** 1833 p. 148.) Ist das Erdinnere flüssig, wie im allgemeinen nicht zu bezweifeln ist, da trotz des ungeheuren Druckes die Theilchen doch verschiebbar bleiben; so sind in dem Erdinneren dieselben Bedingungen enthalten, welche an der Erdoberfläche die Fluth des Weltmeeres erzeugen: und es wird die fluth-erregende Kraft in größerer Nähe beim Mittelpunkte immer schwächer werden, da der Unterschied der Entfernungen von je zwei entgegengesetzt liegenden Punkten, in ihrer Relation zu den anziehenden Gestirnen betrachtet, in größerer Tiefe unter der Oberfläche immer kleiner wird, die Kraft aber allein von dem Unterschiede der Entfernungen abhängt. Wenn die feste Erdrinde diesem Bestreben einen Widerstand entgegensetzt, so wird das Erdinnere an diesen Stellen nur einen Druck gegen die Erdrinde ausüben: es wird (wie mein astronomischer Freund Dr. Brünnow sich ausdrückt) so wenig Fluth entstehen, als wenn das Weltmeer eine unzersprengbare Eisdecke hätte. Die Dicke der festen, ungeschmolzenen Erdrinde wird berechnet nach dem Schmelzpunkt der Gebirgsarten und dem Gesetze der Wärme-Zunahme von der Oberfläche der Erde in die Tiefe. Ich habe bereits oben (**Kosmos** Bd. I. S. 27 und 48) die Vermuthung gerechtfertigt, daß etwas über fünf geogr. Meilen ($5\frac{4}{10}$)

unter der Oberfläche eine Granit schmelzende Glühhitze herrsche. Fast dieselbe Zahl (45000 Meter = 6 geogr. Meilen, zu 7419m) nannte Élie de Beaumont (Geologie, herausgegeben von Vogt 1846, Bd. I. S. 32) für die Dicke der starren Erdrinde. Auch nach den sinnreichen, für die Fortschritte der Geologie so wichtigen Schmelzversuchen verschiedener Mineralien von Bischof fällt die Dicke der ungeschmolzenen Erdschichten zwischen 115000 und 128000 Fuß, im Mittel zu $5\frac{1}{3}$ geogr. Meilen; s. Bischof, Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 286 u. 271. Um so auffallender ist es mir zu finden, daß bei der Annahme einer bestimmten Grenze zwischen dem Festen und Geschmolzenen, nicht eines allmäligen Ueberganges, Herr Hopkins, nach Grundsätzen seiner speculativen Geologie, das Resultat aufstellt: the thickness of the solid shell cannot be less than about one fourth or one fifth (?) of the radius of its external surface (Meeting of the Brit. Assoc. held at Oxford in 1847 p. 51). Cordier's früheste Annahme war doch nur 14 geogr. Meilen ohne Correction: welche von dem, mit der großen Tiefe zunehmenden Druck der Schichten und der hypsometrischen Gestalt der Oberfläche abhängig ist. Die Dicke des starren Theils der Erdrinde ist wahrscheinlich sehr ungleich.

[11] (S. 218.) Gay-Lussac, Réflexions sur les Volcans in den Annales de Chimie et de Physique T. XXII. 1823 p. 418 und 426. — Der Verfasser, welcher mit Leopold von Buch und mir den großen Lava-Ausbruch des Vesuvs im Sept. 1805 beobachtete, hat das Verdienst gehabt die chemischen Hypothesen einer strengen Kritik zu unterwerfen. Er sucht die Ursach der vulkanischen Erscheinungen in einer affinité très énergique et non encore satisfaite entre les substances, à laquelle un contact fortuit leur permettait d'obéir; er begünstigt im ganzen die aufgegebene Davy'sche und Ampère'sche Hypothese: en supposant que les radicaux de la silice, de l'alumine, de la chaux et du fer soient unis au chlore dans l'intérieur de la terre; auch das Eindringen des Meerwassers ist ihm nicht unwahrscheinlich unter gewissen Bedingungen: p. 419, 420, 423 und 426. Vergl. über die Schwierigkeit einer Theorie, die sich auf das Eindringen des Wassers gründet, Hopkins im Meeting of 1847 p. 38.

[12] (S. 218.) In den südamerikanischen Vulkanen fehlt unter

den ausgestoßenen Dämpfen, nach den schönen Analysen von Boussingault an 5 Kraterrändern (Tolima, Purace, Pasto, Tuqueras und Cumbal), Chlor-Wasserstoff-Säure gänzlich: nicht aber an den italiänischen Vulkanen; Annales de Chimie T. LII. 1833 p. 7 und 23.

[13] (S. 218.) Kosmos Bd. I. S. 247. Indem Davy auf das bestimmteste die Meinung aufgab, daß die vulkanischen Ausbrüche eine Folge der Berührung der metalloidischen Basen durch Luft und Wasser seien; erklärte er doch, es könne das Dasein von oxydirbaren Metalloiden im Inneren der Erde eine mitwirkende Ursach in den schon begonnenen vulkanischen Processen sein.

[14] (S. 219.) J'attribue, sagt Boussingault, la plupart des tremblemens de terre dans la Cordillère des Andes à des éboulemens qui ont lieu dans l'intérieur de ces montagnes par le tassement qui s'opère et qui est une conséquence de leur soulèvement. Le massif qui constitue ces cimes gigantesques, n'a pas été soulevé à l'état pâteux; le soulèvement n'a eu lieu qu'après la solidification des roches. J'admets par conséquent que le relief des Andes se compose de fragmens de toutes dimensions, entassés les uns sur les autres. La consolidation des fragmens n'a pu être tellement stable dès le principe qu'il n'y ait des tassemens après le soulèvement, qu'il n'y ait des mouvemens intérieurs dans les masses fragmentaires. Boussingault sur les tremblemens de terre des Andes, in den Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 84–86. In der Beschreibung seiner denkwürdigen Besteigung des Chimborazo (Ascension au Chimborazo le 16 déc. 1831, a. a. O. p. 176) heißt es wieder: Comme le Cotopaxi, l'Antisana, le Tunguragua et en général les volcans qui hérissent les plateaux des Andes, la masse du Chimborazo est formée par l'accumulation de débris trachytiques, amoncelés sans aucun ordre. Ces fragmens, d'un volume souvent énorme, ont été soulevés à l'état solide par des fluides élastiques qui se sont fait jour sur les points de moindre résistance; leurs angles sont toujours tranchans. Die hier bezeichnete Ursach der Erdbeben ist die, welche Hopkins in seiner „analytischen Theorie der vulkanischen Erscheinungen" a shock produced by the falling of the roof of a subterranean cavity nennt (Meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 82).

[15] (S. 219.) Mallet, Dynamics of Earthquakes p. 74,

80 und 82; Hopkins (Meet. at Oxford) p. 74—82. Alles, was wir von den Erschütterungswellen und Schwingungen in festen Körpern wissen, zeigt das Unhaltbare älterer Theorien über die durch eine Reihung von Höhlen erleichterte Fortpflanzung der Bewegung. Höhlen können nur auf secundäre Weise bei dem Erdbeben wirken, als Räume für Anhäufung von Dämpfen und verdichteten Gas-Arten. La terre, vieille de tant de siècles, sagt Gay-Lussac sehr schön (Ann. de Chimie et de Phys. T. XXII. 1823 p. 428), conserve encore une force intestine, qui élève des montagnes (dans la croûte oxydée), renverse des cités et agite la masse entière. La plupart des montagnes, en sortant du sein de la terre, ont dû y laisser de vastes cavités, qui sont restées vides, à moins qu'elles n'aient été remplies par l'eau (et des fluides gazeux). C'est bien à tort que Deluc et beaucoup de Géologues se servent de ces vides, qu'ils s'imaginent se prolonger en longues galeries, pour propager au loin les tremblements de terre. Ces phénomènes si grands et si terribles sont de très fortes ondes sonores, excitées dans la masse solide de la terre par une commotion quelconque, qui s'y propage avec la même vitesse que le son s'y propagerait. Le mouvement d'une voiture sur le pavé ébranle les plus vastes édifices, et se communique à travers des masses considérables, comme dans les carrières profondes au-dessous de Paris.

[16] (S. 219.) Ueber Interferenz-Phänomene in den Erdwellen, denen der Schallwellen analog, s. Kosmos Bd. I. S. 211 und Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 379.

[17] (S. 219.) Mallet on vorticose shocks and cases of twisting, im Meet. of the Brit. Assoc. in 1850 p. 33 und 49, im Admiralty Manual 1849 p. 213. (Vergl. Kosmos Bd. I. S. 212.)

[18] (S. 220.) Die Moya-Kegel sind 19 Jahre nach mir noch von Boussingault gesehen worden. »Des éruptions boueuses, suites du tremblement de terre, comme les éruptions de la *Moya* de Pelileo, qui ont enseveli des villages entiers.« (Ann. de Chim. et de Phys. T. LVIII. p. 81.)

[19] (S. 221.) Ueber Versetzung von Gebäuden und Pflanzungen bei dem Erdbeben von Calabrien s. Lyell, Principles of Geology Vol. I. p. 484—491. Ueber Rettung in Spalten bei dem

großen Erdbeben von Riobamba s. meine Relat. hist. T. II. p. 642. Als ein merkwürdiges Beispiel von der Schließung einer Spalte ist anzuführen, daß bei dem berühmten Erdbeben (Sommer 1851) in der neapolitanischen Provinz Basilicata in Barile bei Melfi eine Henne mit beiden Füßen im Straßenpflaster eingeklemmt gefunden wurde, nach dem Berichte von Scacchi.

[20] (S. 222.) Kosmos Bd. I. S. 112. Daß die durch Erdbeben entstehenden Spalten sehr lehrreich für die Gangbildung und das Phänomen des Verwerfens sind, indem der neuere Gang den älterer Formation verschiebt, hat Hopkins sehr richtig theoretisch entwickelt. Lange aber vor dem verdienstvollen Phillips hat Werner die Altersverhältnisse des verwerfenden, durchsetzenden Ganges zu dem verworfenen, durchsetzten, in seiner Theorie der Gänge (1791) gezeigt. Vergl. Report of the meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 62.

[21] (S. 223.) Vergl. über gleichzeitige Erschütterung des Tertiär-Kalkes von Cumana und Maniquarez, seit dem großen Erdbeben von Cumana am 14 December 1796, Humboldt, Rel. hist. T. I. p. 314, Kosmos Bd. I. S. 220; und Mallet, Meeting of the Brit. Assoc. in 1850 p. 28.

[22] (S. 224.) Abich über Daghestan, Schagdagh und Ghilan in Poggendorff's Annalen Bd. 76. 1849 S. 157. Auch in einem Bohrloche bei Sassendorf in Westphalen (Regier. Bezirk Arnsberg) nahm, in Folge des sich weit erstreckenden Erdbebens vom 29 Juli 1846, dessen Erschütterungs-Centrum man nach St. Goar am Rhein verlegt, die Salzsole, sehr genau geprüft, um 1½ Procent an Gehalt zu: wahrscheinlich, weil sich andere Zuleitungsklüfte geöffnet hatten (Nöggerath, das Erdbeben im Rheingebiete vom 29 Juli 1846 S. 14). Bei dem schweizer Erdbeben vom 25 August 1851 stieg nach Charpentier's Bemerkung die Temperatur der Schwefelquelle von Lavey (oberhalb St. Maurice am Rhone-Ufer) von 31° auf 36°,3.

[23] (S. 224.) Zu Schemacha (Höhe 2245 Fuß), einer der vielen meteorologischen Stationen, die unter Abich's Leitung der Fürst Woronzow im Caucasus hat gründen lassen, wurden 1848 allein 18 Erdbeben von dem Beobachter in dem Journale verzeichnet.

[24] (S. 224.) S. Asie centrale T. I. p. 324—329 und T. II. p. 108—120; und besonders meine Carte des Montagnes et Volcans

de l'Asie, verglichen mit den geognostischen Karten des Caucasus und Hochlandes von Armenien von Abich, wie mit der Karte von Kleinasien (Argäus) von Peter Tschichatschef, 1853 (Rose, Reise nach dem Ural, Altai und kasp. Meere Bd. II. S. 576 und 597). »Du Tourfan, situé sur la pente méridionale du Thianchan, jusqu'à l'Archipel des Azores (heißt es in der Asie centrale) il y a 120° de longitude. C'est vraisemblablement la *bande de réactions volcaniques* la plus longue et la plus régulière, oscillant faiblement entre 38° et 40° de latitude, qui existe sur la terre; elle surpasse de beaucoup en étendue la bande volcanique de la Cordillère des Andes dans l'Amérique méridionale. J'insiste d'autant plus sur ce singulier *alignement* d'arêtes, de soulèvements, de crevasses et de propagations de commotions, qui comprend un tiers de la circonférence d'un *parallèle à l'équateur*, que de petits accidents de la surface, l'inégale hauteur et la largeur des rides ou soulèvements linéaires, comme l'interruption causée par les bassins des mers (concavité Aralo-Caspienne, Méditerranée et Atlantique) tendent à masquer les grands traits de la constitution géologique du globe. (Cet aperçu hazardé d'une ligne de commotion régulièrement prolongée n'exclut aucunement d'autres lignes selon lesquelles les mouvements peuvent se propager également.)« Da die Stadt Khotan und die Gegend südlich vom Thian-schan die berühmtesten und ältesten Sitze des Buddhismus gewesen sind, so hat sich die buddhistische Litteratur auch schon früh und ernst mit den Ursachen der Erdbeben beschäftigt (s. Foe-koue-ki ou Relation des Royaumes Bouddiques, trad. par Mr. Abel Rémusat, p. 217). Es werden von den Anhängern des Såkhyamuni 8 dieser Ursachen angegeben: unter welchen ein gedrehtes stählernes, mit Reliquien (sarira; im Sanskrit Leib bedeutend) behangenes Rad eine Hauptrolle spielt; — die mechanische Erklärung einer dynamischen Erscheinung, kaum alberner als manche unserer spät veralteten geologischen und magnetischen Mythen! Geistliche, besonders Bettelmönche (Bhikchous), haben nach einem Zusatze von Klaproth auch die Macht die Erde erzittern zu machen und das unterirdische Rad in Bewegung zu setzen. Die Reisen des Fahian, des Verfassers des Foe-koue-ki, sind aus dem Anfang des fünften Jahrhunderts.

[25] (S. 226.) Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 56.

[26] (S. 226.) Kosmos Bd. I. S. 214—217 und 444; Humboldt, Rel. hist. T. IV. chap. 14 p. 31—38. Scharfsinnige theoretische Betrachtungen von Mallet über Schallwellen durch die Erde und Schallwellen durch die Luft finden sich im Meeting of the British Assoc. in 1850 p. 41—46 und im Admiralty Manual 1849 p. 201 und 217. Die Thiere, welche in der Tropengegend nach meiner Erfahrung früher als der Mensch von den leisesten Erderschütterungen beunruhigt werden, sind: Hühner, Schweine, Hunde, Esel und Crocodile (Caymanes), welche letztere plötzlich den Boden der Flüsse verlassen.

[27] (S. 227.) Julius Schmidt in Nöggerath über das Erdbeben vom 29 Juli 1846 S. 28—37. Mit der Geschwindigkeit des Lissaboner Erdbebens, wie sie im Text angegeben ist, würde der Aequatorial-Umfang der Erde in ohngefähr 45 Stunden umgangen werden. Michell (Phil. Transact. Vol. LI. Part II. p. 572) fand für dasselbe Erdbeben vom 1 Nov. 1755 nur 50 englische miles in der Minute: d. i., statt 7464, nur 4170 Pariser Fuß in der Secunde. Ungenauigkeit der älteren Beobachtungen und Verschiedenheit der Fortpflanzungswege mögen hier zugleich wirken. — Ueber den Zusammenhang des Neptun mit dem Erdbeben, auf welchen ich im Texte (S. 229) angespielt habe, wirft eine Stelle des Proclus im Commentar zu Plato's Cratylus ein merkwürdiges Licht. „Der mittlere unter den drei Göttern, Poseidon, ist für alles, selbst für das Unbewegliche, Ursache der Bewegung. Als Urheber der Bewegung heißt er Ἐννοσίγαιος; und ihm ist unter denen, welche um das Kronische Reich gelooſt, das mittlere Loos, und zwar das leicht bewegliche Meer, zugefallen. (Creuzer, Symbolik und Mythologie Th. III. 1842 S. 260.) Da die Atlantis des Solon und das ihr nach meiner Vermuthung verwandte Lyctonien geologische Mythen sind, so werden beide durch Erdbeben zertrümmerte Länder als unter der Herrschaft des Neptun stehend betrachtet und den Saturnischen Continenten entgegengesetzt. Neptun war nach Herodot (lib. II c. 43 et 50) eine libysche Gottheit, und in Aegypten unbekannt. Ueber diese Verhältnisse, das Verschwinden des libyschen Triton-Sees durch Erdbeben und die Meinung von der großen Seltenheit der Erderschütterungen im Nilthal,

vergl. mein Examen crit. de la Géographie T. I. p. 171 und 179.

[28] (S. 230.) Die Explosionen des Sangai oder Volcan de Macas erfolgten im Mittelzahle 13″,4; s. Wisse in den Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences T. XXXVI. 1853 p. 720. Als Beispiel von Erschütterungen, welche auf den kleinsten Raum eingeschränkt sind, hätte ich auch noch den Bericht des Grafen Larderel über die Lagoni in Toscana anführen können. Die Bor oder Borsäure enthaltenden Dämpfe verkündigen ihr Dasein und ihren nahen Ausbruch auf Spalten dadurch, daß sie das Gestein umher erschüttern. (Larderel sur les établissements industriels de la production d'acide boracique en Toscane 1852 p. 15.)

[29] (S. 230.) Ich freue mich, zur Bestätigung dessen, was ich im Texte zu entwickeln versucht habe, eine wichtige Autorität anführen zu können. »Dans les Andes, l'oscillation du sol, due à une éruption de Volcans, est pour ainsi dire locale, tandis qu'un tremblement de terre, qui en apparence du moins n'est lié à aucune éruption volcanique, se propage à des distances incroyables. Dans ce cas on a remarqué que les secousses suivaient de préférence la direction des chaînes de montagnes, et se sont principalement ressenties dans les terrains alpins. La fréquence des mouvemens dans le sol des Andes, et le peu de coincidence que l'on remarque entre ces mouvemens et les éruptions volcaniques, doivent nécessairement faire présumer qu'ils sont, *dans le plus grand nombre de cas*, occasionnés par une cause *indépendante des volcans*.« Boussingault, Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 83.

[30] (S. 232.) Die Folge der großen Naturbegebenheiten 1796 bis 1797, 1811 und 1812 war diese:

27 Sept. 1796 Ausbruch des Vulkans der Insel Guadalupe in den Kleinen Antillen, nach vieljähriger Ruhe;

Nov. 1796 Der Vulkan auf der Hochebene Pasto zwischen den kleinen Flüssen Guaytara und Juanambu entzündet sich und fängt an bleibend zu rauchen;

14 Dec. 1796 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Cumana;

4 Febr. 1797 Erdbeben und Zerstörung von Riobamba. An demselben Morgen verschwand plötzlich, ohne wieder zu erscheinen,

in wenigstens 48 geogr. Meilen Entfernung von Riobamba, die Rauchsäule des Vulkans von Pasto, um welchen umher keine Erderschütterung gefühlt wurde.

---

30 Januar 1811 Erste Erscheinung der Insel Sabrina in der Gruppe der Azoren, bei der Insel San Miguel. Die Hebung ging, wie bei der der Kleinen Kameni (Santorin) und der des Vulkans von Jorullo, dem Feuerausbruch voraus. Nach einer 6tägigen Schlacken-Eruption stieg die Insel bis zu 300 Fuß über den Spiegel des Meeres empor. Es war das 3te Erscheinen und Wieder-Versinken der Insel nach Zwischenräumen von 91 und 92 Jahren, nahe an demselben Punkte.

Mai 1811 Ueber 200 Erdstöße auf der Insel St. Vincent bis April 1812.

Dec. 1811 Zahllose Erdstöße in den Flußthälern des Ohio, Missisippi und Arkansas bis 1813. Zwischen Neu-Madrid, Little Prairie und La Saline nördlich von Cincinnati treten mehrere Monate lang die Erdbeben fast zu jeder Stunde ein.

Dec. 1811 Ein einzelner Erdstoß in Caracas.

26 März 1812 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Caracas. Der Erschütterungskreis erstreckte sich über Santa Marta, die Stadt Honda und das hohe Plateau von Bogota in 135 Meilen Entfernung von Caracas. Die Bewegung dauerte fort bis zur Mitte des Jahres 1813.

30 April 1812 Ausbruch des Vulkans von St. Vincent; und desselben Tages um 2 Uhr Morgens wurde ein furchtbares unterirdisches Geräusch wie Kanonendonner in gleicher Stärke an den Küsten von Caracas, in den Llanos von Calabozo und des Rio Apure, ohne von einer Erderschütterung begleitet zu sein, zugleich vernommen (s. oben S. 226). Das unterirdische Getöse wurde auch auf der Insel St. Vincent gehört; aber, was sehr merkwürdig ist, stärker in einiger Entfernung auf dem Meere.

[31] (S. 233.) Humboldt, Voyage aux Regions équin. T. II. p. 376.

[32] (S. 234.) Um zwischen den Wendekreisen die Temperatur der Quellen, wo sie unmittelbar aus den Erdschichten hervorbrechen,

mit der Temperatur großer, in offenen Canälen strömender Flüsse vergleichen zu können, stelle ich hier aus meinen Tagebüchern folgende Mittelzahlen zusammen:

Rio Apure, Br. 7°¾: Temp. 27°,2;

Orinoco zwischen 4° und 8° Breite: 27°,5—29°,6;

Quellen im Walde bei der Cataracte von Maypures, aus Granit ausbrechend: 27°,8;

Cassiquiare: der Arm des Oberen Orinoco, welcher die Verbindung mit dem Amazonenstrom bildet: nur 24°,3;

Rio Negro oberhalb San Carlos (kaum 1° 53′ nördlich vom Aequator): nur 23°,8;

Rio Atabapo: 26°,2 (Br. 3°50′);

Orinoco nahe bei dem Eintritt des Atabapo: 27°,8;

Rio grande de la Magdalena (Br. 5° 12′ bis 9° 56′): Temp. 26°,6;

Amazonenfluß: südl. Br. 5° 31′, dem Pongo von Rentema gegenüber (Provincia Jaen de Bracamoros), kaum 1200 Fuß über der Südsee: nur 22°,5.

Die große Wassermasse des Orinoco nähert sich also der mittleren Luft-Temperatur der Umgegend. Bei großen Ueberschwemmungen der Savanen erwärmen sich die gelbbraunen, nach Schwefel-Wasserstoff riechenden Wasser bis 33°,8; so habe ich die Temperatur in dem mit Crocodilen angefüllten Lagartero östlich von Guayaquil gefunden. Der Boden erhitzt sich dort, wie in seichten Flüssen, durch die in ihm von den einfallenden Sonnenstrahlen erzeugte Wärme. Ueber die mannigfaltigen Ursachen der geringeren Temperatur des im Licht-Reflex caffeebraunen Wassers des Rio Negro, wie der weißen Wasser des Cassiquiare (stets bedeckter Himmel, Regenmenge, Ausdünstung der dichten Waldungen, Mangel heißer Sandstrecken an den Ufern) s. meine Fluß-Schifffahrt in der Relat. hist. T. II. p. 463 und 509. Im Rio Guancabamba oder Chamaya, welcher nahe bei dem Pongo de Rentema in den Amazonenfluß fällt, habe ich die Temperatur gar nur 19°,8 gefunden, da seine Wasser mit ungeheurer Schnelligkeit aus dem hohen See Simicocha von der Cordillere herabkommen. Auf meiner 52 Tage langen Flußfahrt aufwärts den Magdalenenstrom von Mahates bis Honda habe ich durch mehrfache Beobachtungen deutlichst erkannt, daß ein Steigen des Wasserspiegels

Stunden lang durch eine Erniedrigung der Fluß-Temperatur sich vorherverkündigt. Die Erkältung des Stromes tritt früher ein, als die kalten Bergwasser aus den der Quelle nahen Paramos herabkommen. Wärme und Wasser bewegen sich, so zu sagen, in entgegengesetzter Richtung und mit sehr ungleicher Geschwindigkeit. Als bei Badillas die Wasser plötzlich stiegen, sank lange vorher die Temperatur von 27° auf 23°,5. Da bei Nacht, wenn man auf einer niedrigen Sandinsel oder am Ufer mit allem Gepäck gelagert ist, ein schnelles Wachsen des Flusses Gefahr bringen kann, so ist das Auffinden eines Vorzeichens des nahen Flußsteigens (der avenida) von einiger Wichtigkeit. — Ich glaube in diesem Abschnitte von den Thermalquellen auf's neue daran erinnern zu müssen, daß in diesem Werke vom Kosmos, wo nicht das Gegentheil bestimmt ausgedrückt ist, die Thermometer-Grade immer auf die hunderttheilige Scale zu beziehen sind.

[33] (S. 234.) Leopold von Buch, physicalische Beschreibung der canarischen Inseln S. 8; Poggendorff's Annalen Bd. XII. S. 403; Bibliothèque britannique, Sciences et Arts T. XIX. 1802 p. 263; Wahlenberg de Veget. et Clim. in Helvetia septentrionali observatis p. LXXVIII und LXXXIV; derselbe, Flora Carpathica p. XCIV und in Gilbert's Annalen Bd. XLI, S. 115; Humboldt in den Mém. de la Soc. d'Arcueil T. III. (1817) p. 599.

[34] (S. 234.) De Gasparin in der Bibliothèque univ., Sciences et Arts T. XXXVIII. 1828 p. 54, 113 und 264; Mém. de la Société centrale d'Agriculture 1826 p. 178; Schouw, Tableau du Climat et de la Végétation de l'Italie Vol. I. 1839 p. 133—195; Thurmann sur la température des sources de la chaîne du Jura, comparée à celle des sources de la plaine suisse, des Alpes et des Vosges, im Annuaire météorologique de la France pour 1850 p. 258—268. — De Gasparin theilt Europa in Rücksicht auf die Frequenz der Sommer- und Herbst-Regen in zwei sehr contrastirende Regionen. Ein reiches Material ist enthalten in Kämtz, Lehrbuch der Meteorologie Bd. I. S. 448—506. Nach Dove (in Poggend. Ann. Bd. XXXV. S. 376) fallen in Italien „an Orten, denen nördlich eine Gebirgskette liegt, die Maxima der Curven der monatlichen Regenmengen auf März und November; und da, wo das

Gebirge südlich liegt, auf April und October." Die Gesammtheit der Regen-Verhältnisse der gemäßigten Zone kann unter folgenden allgemeinen Gesichtspunkt zusammengefaßt werden: „die Winter-Regenzeit in den Grenzen der Tropen tritt, je weiter wir uns von diesen entfernen, immer mehr in zwei, durch schwächere Niederschläge verbundene Maxima aus einander, welche in Deutschland in einem Sommer-Maximum wieder zusammenfallen: wo also temporäre Regenlosigkeit vollkommen aufhört." Vergl. den Abschnitt Geothermik in dem vortrefflichen Lehrbuche der Geognosie von Naumann Bd. I. (1850) S. 41—73.

[35] (S. 235.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 45.

[36] (S. 237.) Vergl. Kosmos Bd. I. S. 182 und 427 (Anm. 9), Bd. IV. S. 40 und 166 (Anm. 41).

[37] (S. 238.) Kosmos Bd. IV. S. 37.

[38] (S. 238.) Mina de Guadalupe, eine der Minas de Chota, a. a. O. S. 41.

[39] (S. 238.) Humboldt, Ansichten der Natur Bd. II. S. 323.

[40] (S. 238.) Bergwerk auf der großen Fleuß im Moll-Thale der Tauern; s. Hermann und Adolph Schlagintweit, Untersuch. über die physicalische Geographie der Alpen 1850 S. 242—273.

[41] (S. 240.) Dieselben Verfasser in ihrer Schrift: Monte Rosa 1853 Cap. VI S. 212—225.

[42] (S. 241.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 139 und 147.

[43] (S. 241.) A. a. O. S. 140 und 203.

[44] (S. 244.) Ich weiche hier von der Meinung eines mir sehr befreundeten und um die tellurische Wärme-Vertheilung höchst verdienten Physikers ab. S. über die Ursach der warmen Quellen von Leuck und Warmbrunn Bischof, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie Bd. I. S. 127—133.

[45] (S. 244.) S. über diese, von Dureau de la Malle aufgefundene Stelle Kosmos Bd. I. S. 231—232 und 448 (Anm. 79). »Est autem«, sagt der heil. Patricius, »et supra firmamentum caeli, et *subter* terram ignis atque aqua; et quae supra terram est aqua, coacta in unum, appellationem marium: quae vero infra, abyssorum suscepit; ex quibus ad generis humani

usus in terram velut siphones quidam emittuntur et scaturiunt. Ex iisdem quoque et thermae exsistunt: quarum quae ab igne absunt longius, provida boni Dei erga nos mente, *frigidiores*; quae vero *propius* admodum, *ferventes* fluunt. In quibusdam etiam locis et tepidae aquae reperiuntur, prout majore ab igne intervallo sunt disjunctae.« So lauten die Worte in der Sammlung: Acta primorum Martyrum, opera et studio Theodorici Ruinart, ed. 2. Amstelaedami 1713 fol. p. 555. Nach einem anderen Berichte (A. S. Mazochii in vetus marmoreum sanctae Neapolitanae Ecclesiae Kalendarium commentarius Vol. II. Neap. 1744. 4° p. 385) entwickelte der heil. Patricius vor dem Julius Consularis ohngefähr dieselbe Theorie der Erdwärme; aber an dem Ende der Rede ist die kalte Hölle deutlicher bezeichnet: Nam quae longius ab igne subterraneo absunt, Dei optimi providentia, frigidiores erumpunt. At quae propiores igni sunt, ab eo fervefactae, intolerabili calore praeditae promuntur foras. Sunt et alicubi tepidae, quippe non parum sed longiuscule ab eo igne remotae. Atqui ille infernus ignis impiarum est animarum carnificina; non secus ac subterraneus frigidissimus gurges, in glaciei glebas concretus, qui Tartarus nuncupatur.« — Der arabische Name hammâm el-enf bedeutet: Nasenbäder; und ist, wie schon Temple bemerkt hat, von der Gestalt eines benachbarten Vorgebirges hergenommen: nicht von einer günstigen Einwirkung, welche dieses Thermalwasser auf Krankheiten der Nase ausübte. Der arabische Name ist von den Berichterstattern mannigfach gewandelt worden: hammam l'Enf oder Lif, Emmamelif (Peyssonel), la Mamelif (Desfontaines). Vergl. Gumprecht, die Mineralquellen auf dem Festlande von Africa (1851) S. 140—144.

[46] (S. 245.) Humboldt, Essai polit. sur la Nouv. Espagne, 2ème éd. T. III. (1827) p. 190.

[47] (S. 246.) Relat. hist. du Voyage aux Régions équinoxiales T. II. p. 98; Kosmos Bd. I. S. 230. Die heißen Quellen von Carlsbad verdanken ihren Ursprung auch dem Granit; Leop. von Buch in Poggend. Ann. Bd. XII. S. 416: ganz wie die von Joseph Hooker besuchten heißen Quellen von Momay in Tibet, die 15000 Fuß hoch über dem Meere mit 46° Wärme ausbrechen, nahe bei Changokhang (Himalayan Journals Vol. II. p. 133).

[48] (S. 246.) Boussingault, Considérations sur les eaux thermales des Cordillères, in den Annales de Chimie et de Physique T. LII. 1833 p. 188—190.

[49] (S. 247.) Captain Newbold on the temperature of the wells and rivers in India and Egypt (in den Philos. Transact. for 1845 P. I. p. 127).

[50] (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island, mit besonderer Rücksicht auf vulkanische Erscheinungen, 1847 S. 128—132; Bunsen und Descloiseaux in den Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sciences T. XXIII. 1846 p. 935; Bunsen in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. LXII. 1847 S. 27—45. Schon Lottin und Robert hatten ergründet, daß die Temperatur des Wasserstrahls im Geysir von unten nach oben abnehme. Unter den 40 kieselhaltigen Sprudelquellen, welche dem Großen Geysir und Strokkr nahe liegen, führt eine den Namen des Kleinen Geysirs. Ihr Wasserstrahl erhebt sich nur zu 20 bis 30 Fuß. Das Wort Kochbrunnen ist dem Worte Geysir nachgebildet, das mit dem isländischen giosa (kochen) zusammenhangen soll. Auch auf dem Hochlande von Tibet findet sich nach dem Bericht von Csoma de Körös bei dem Alpensee Mapham ein Geyser, welcher 12 Fuß hoch speit.

[51] (S. 248.) In 1000 Theilen findet in den Quellen von Gastein Trommsdorf nur 0,303; Löwig in Pfeffers 0,291; Longchamp in Luxeuil nur 0,236 fixe Bestandtheile: wenn dagegen in 1000 Theilen des gemeinen Brunnenwassers in Bern 0,478; im Carlsbader Sprudel 5,459; in Wiesbaden gar 7,454 gefunden werden. Studer, physikal. Geogr. und Geologie, 2te Ausg. 1847, Cap. I. S. 92.

[52] (S. 248.) »Les eaux chaudes qui sourdent du *granite* de la Cordillère du littoral (de Venezuela), sont *presque pures*; elles ne renferment qu'une petite quantité de *silice* en dissolution, et du gaz acide hydrosulfurique mêlé d'un peu de *gaz azote*. Leur composition est indentique avec celle qui résulterait de l'action de l'eau sur le sulfure de silicium.« (Annales de Chimie et de Phys. T. LII. 1833 p. 189.) Ueber die große Menge von Stickstoff, die der warmen Quelle von Orense (68°) beigemischt ist, s. Maria Rubio, Tratado de las Fuentes minerales de España 1853 p. 331.

[53] (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, Skizze von Island S. 125.

[54] (S. 249.) Der ausgezeichnete Chemiker Morechini zu Rom hatte den Sauerstoff, welcher in der Quelle von Nocera (2100 Fuß über dem Meere liegend) enthalten ist, zu 0,40 angegeben; Gay-Lussac fand die Sauerstoff-Menge (26 Sept. 1805) genau nur 0,299. In den Meteorwassern (Regen) hatten wir früher 0,31 Sauerstoff gefunden. — Vergl. über das den Säuerlingen von Neris und Bourbon l'Archambault beigemischte Stickstoffgas die älteren Arbeiten von Anglade und Longchamp (1834), und über Kohlensäure-Erhalationen im allgemeinen Bischof's vortreffliche Untersuchungen in seiner chem. Geologie Bd. I. S. 243—350.

[55] (S. 249.) Bunsen in Poggendorff's Annalen Bd. 83. S. 257; Bischof, Geologie Bd. I. S. 271.

[56] (S. 250.) Liebig und Bunsen, Untersuchung der Aachener Schwefelquellen, in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 79. (1851) S. 101. In den chemischen Analysen von Mineralquellen, die Schwefel-Natrium enthalten, werden oft kohlensaures Natron und Schwefel-Wasserstoff aufgeführt, indem in denselben Wassern überschüssige Kohlensäure vorhanden ist.

[57] (S. 250.) Eine dieser Cascaden ist abgebildet in meinen Vues des Cordillères Pl. XXX. Ueber die Analyse der Wasser des Rio Vinagre s. Boussingault in den Annales de Chimie et de Phys. 2e Série T. LII. 1833 p. 397, und eben daselbst Dumas, 3ème Série T. XVIII. 1846 p. 503; über die Quelle im Paramo de Ruiz Joaquin Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 89.

[58] (S. 251.) Die Beispiele veränderter Temperatur in den Thermen von Mariara und las Trincheras leiten auf die Frage: ob das Styx-Wasser, dessen so schwer zugängliche Quelle in dem wilden aroanischen Alpengebirge Arkadiens bei Nonakris, im Stadtgebiete von Pheneos, liegt, durch Veränderung in den unterirdischen Zuleitungs-Spalten seine schädliche Eigenschaft eingebüßt hat? oder ob die Wasser der Styx nur bisweilen dem Wanderer durch ihre eisige Kälte schädlich gewesen sind? Vielleicht verdanken sie ihren, noch auf die jetzigen Bewohner Arkadiens übergegangenen, bösen Ruf nur der schauerlichen Wildheit und Oede der Gegend, wie der Mythe des Ursprungs aus dem Tartarus. Einem jungen kenntniß-

vollen Philologen, Theodor Schwab, ist vor wenigen Jahren gelungen, mit vieler Anstrengung bis an die Felswand vorzudringen, wo die Quelle herabträufelt: ganz wie Homer, Hesiodus und Herodot sie bezeichnen. Er hat von dem, überaus kalten und dem Geschmack nach sehr reinen, Gebirgswasser getrunken, ohne irgend eine nachtheilige Wirkung zu verspüren. (Schwab, Arkadien, seine Natur und Geschichte, 1852 S. 15—20.) Im Alterthum wurde behauptet, die Kälte der Styx-Wasser zersprenge alle Gefäße, nur den Huf des Esels nicht. Die Styx-Sagen sind gewiß uralt, aber die Nachricht von der giftigen Eigenschaft der Styx-Quelle scheint sich erst zu den Zeiten des Aristoteles recht verbreitet zu haben. Nach einem Zeugniß des Antigonus aus Carystus (Hist. Mirab. § 174) soll sie besonders umständlich in einem für uns verloren gegangenen Buche des Theophrastus enthalten gewesen sein. Die verläumderische Fabel von der Vergiftung Alexanders durch das Styx-Wasser, welches Aristoteles dem Cassander durch Antipater habe zukommen lassen, ist von Plutarch und Arrian widerlegt; von Vitruvius, Justin und Quintus Curtius, doch ohne den Stagiriten zu nennen, verbreitet worden. (Stahr, Aristotelia Th. I. 1830 S. 137—140.) Plinius (XXX, 53) sagt etwas zweideutig: magna Aristotelis infamia excogitatum. Vergl. Ernst Curtius, Peloponnesus (1851) Bd. I. S. 194—196 und 212; St. Croix, Examen crit. des anciens historiens d'Alexandre p. 496. Eine Abbildung des Styx-Falles, aus der Ferne gezeichnet, enthält Fiedler's Reise durch Griechenland Th. I. S. 400.

[69] (S. 252.) »Des gîtes métallifères très importans, les plus nombreux peut-être, paraissent s'être formés par voie de dissolution, et les filons concrétionnés n'être autre chose que d'immenses canaux plus ou moins obstrués, parcourus autrefois par des eaux thermales incrustantes. La formation d'un grand nombre de minéraux qu'on rencontre dans ces gîtes, ne suppose pas toujours des conditions ou des agens très éloignés des *causes actuelles*. Les deux élémens principaux des sources thermales les plus répandues, les sulfures et les carbonates alcalins, m'ont suffi pour reproduire artificiellement, par des moyens de synthèse très simples, 29 espèces minérales distinctes, presque toutes cristallisées, appartenant aux métaux natifs (argent, cuivre et

........, au fer oligiste, au fer, nickel, zinc et manganèse carbonatés; au sulfate de baryte, à la pyrite, malachite, pyrite cuivreuse; au cuivre sulfuré, à l'argent rouge, arsenical et antimonial .... On se rapproche le plus possible des procédés de la nature, si l'on arrive à reproduire les minéraux dans leurs conditions d'association possible, au moyen des agens chimiques naturels les plus répandus, et en imitant les phénomènes que nous voyons encore se réaliser dans les foyers où la création minérale a concentré les restes de cette activité qu'elle déployait autrefois avec une toute autre énergie.« H. de Senarmont sur la formation des minéraux par la voie humide, in den Annales de Chimie et de Physique, 3ème Série T. XXXII. 1851 p. 234. (Vergl. auch Élie de Beaumont sur les émanations volcaniques et métallifères, im Bulletin de la Société géologique de France, 2e Série T. XV. p. 129.)

[60] (S. 252.) „Um die Abweichungs-Größe der mittleren Quellen-Temperatur von dem Luftmittel zu ergründen, hat Herr Dr. Eduard Hallmann an seinem früheren Wohnorte Marienberg bei Boppard am Rhein die Luftwärme, die Regenmengen und die Wärme von 7 Quellen 5 Jahre lang, vom 1 December 1845 bis 30 November 1850, beobachtet, und auf diese Beobachtungen eine neue Bearbeitung der Temperatur-Verhältnisse der Quellen begründet. In dieser Untersuchung sind die Quellen von völlig beständiger Temperatur (die rein geologischen) ausgeschlossen. Gegenstand der Untersuchung sind dagegen alle die Quellen gewesen, die eine Veränderung ihrer Temperatur in der Jahresperiode erleiden. „Die veränderlichen Quellen zerfallen in zwei natürliche Gruppen:

1) rein meteorologische Quellen: d. h. solche, deren Mittel erweislich nicht durch die Erdwärme erhöht ist. Bei diesen Quellen ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel abhängig von der Vertheilung der Jahres-Regenmenge auf die 12 Monate. Diese Quellen sind im Mittel kälter als die Luft, wenn der Regen-Antheil der vier kalten Monate December bis März mehr als 33⅓ Procent beträgt; sie sind im Mittel wärmer als die Luft, wenn der Regen-Antheil der vier warmen Monate Juli bis October mehr als 33⅓ Procent beträgt. Die negative oder positive Abweichung des Quellmittels vom Luftmittel ist desto größer, je größer der Regen-Ueberschuß des genannten kalten oder warmen Jahres-

drittels ist. Diejenigen Quellen, bei welchen die Abweichung des Mittels vom Luftmittel die gesetzliche, d. h. die größte, kraft der Regen-Vertheilung des Jahres mögliche, ist, werden rein meteorologische Quellen von unentstelltem Mittel genannt; diejenigen aber, bei welchen die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel durch störende Einwirkung der Luftwärme in den regenfreien Zeiten verkleinert ist, heißen rein meteorologische Quellen von angenähertem Mittel. Die Annäherung des Mittels an das Luftmittel entsteht entweder in Folge der Fassung: besonders einer Leitung, an deren unterem Ende die Wärme der Quelle beobachtet wurde; oder sie ist die Folge eines oberflächlichen Verlaufs und der Magerkeit der Quell-Adern. In jedem der einzelnen Jahre ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel bei allen rein meteorologischen Quellen gleichnamig; sie ist aber bei den angenäherten Quellen kleiner als bei den unentstellten: und zwar desto kleiner, je größer die störende Einwirkung der Luftwärme ist. Von den Marienberger Quellen gehören 4 der Gruppe der rein meteorologischen an; von diesen 4 ist eine in ihrem Mittel unentstellt, die drei übrigen sind in verschiedenen Graden angenähert. Im ersten Beobachtungsjahre herrschte der Regen-Antheil des kalten Drittels vor, und alle vier Quellen waren in ihrem Mittel kälter als die Luft. In den folgenden vier Beobachtungsjahren herrschte der Regen-Antheil des warmen Drittels vor, und in jedem derselben waren alle vier Quellen in ihrem Mittel wärmer als die Luft; und zwar war die positive Abweichung des Quellmittels vom Luftmittel desto größer, je größer in einem der vier Jahre der Regen-Ueberschuß des warmen Drittels war."

„Die von Leopold von Buch im Jahre 1825 aufgestellte Ansicht, daß die Abweichungs-Größe des Quellmittels vom Luftmittel von der Regen-Vertheilung in der Jahresperiode abhangen müsse, ist durch Hallmann wenigstens für seinen Beobachtungsort Marienberg, im rheinischen Grauwacken-Gebirge, als vollständig richtig erwiesen worden. Nur die rein meteorologischen Quellen von unentstelltem Mittel haben Werth für die wissenschaftliche Climatologie; diese Quellen werden überall aufzusuchen, und einerseits von den rein meteorologischen mit angenähertem Mittel, andrerseits von den meteorologisch-geologischen Quellen zu unterscheiden sein.

2) Meteorologisch-geologische Quellen: d. h. solche, deren Mittel erweislich durch die Erdwärme erhöht ist. Diese Quellen sind Jahr aus Jahr ein, die Regen-Vertheilung mag sein, wie sie wolle, in ihrem Mittel wärmer als die Luft (die Wärme-Veränderungen, welche sie im Laufe des Jahres zeigen, werden ihnen durch den Boden, durch den sie fließen, mitgetheilt). Die Größe, um welche das Mittel einer meteorologisch-geologischen Quelle das Luftmittel übertrifft, hängt von der Tiefe ab, bis zu welcher die Meteorwasser in das beständig temperirte Erd-Innere hinabgesunken sind, ehe sie als Quelle wieder zum Vorschein kommen; diese Größe hat folglich gar kein climatologisches Interesse. Der Climatologe muß aber diese Quellen kennen, damit er sie nicht fälschlich für rein meteorologische nehme. Auch die meteorologisch-geologischen Quellen können durch eine Fassung oder Leitung dem Luftmittel angenähert sein. — Die Quellen wurden an bestimmten, festen Tagen beobachtet, monatlich 4- bis 5mal. Die Meereshöhe, sowohl des Beobachtungsortes der Luftwärme, als die der einzelnen Quellen, ist sorgfältig berücksichtigt worden."

Dr. Hallmann hat nach Beendigung der Bearbeitung seiner Marienberger Beobachtungen den Winter von 1852 bis 1853 in Italien zugebracht, und in den Apenninen neben gewöhnlichen Quellen auch abnorm kalte gefunden. So nennt er „diejenigen Quellen, welche erweislich Kälte aus der Höhe herabbringen. Diese Quellen sind für unterirdische Abflüsse hoch gelegener offener Seen oder unterirdischer Wasser-Ansammlungen zu halten, aus denen das Wasser in Masse sehr rasch in Spalten und Klüften herabstürzt, um am Fuße des Berges oder Gebirgszuges als Quelle hervorzubrechen. Der Begriff der abnorm kalten Quellen ist also dieser: sie sind für die Höhe, in welcher sie hervorkommen, zu kalt; oder, was das Sachverhältniß besser bezeichnet: sie kommen für ihre niedrige Temperatur an einer zu tiefen Stelle des Gebirges hervor."

[61] (S. 253.) Humboldt, Asie centr. T. II. p. 58. Ueber die Gründe, welche es mehr als wahrscheinlich machen, daß der Caucasus, der zu $\frac{5}{7}$ seiner Länge zwischen dem Kasbegk und Elburuz OSO—WNW im mittleren Parallel von 42° 50′ streicht, die Fortsetzung der vulkanischen Spalte des Asferah (Aktagh) und Thian-schan sei; s. a. a. O. p. 54—61. Beide, Asferah und Thian-schan, oscilliren zwischen den Parallelen von 40⅔° und 43°. Die

große aralo-caspische Senkung, deren Flächeninhalt durch Struve nach genauen Messungen das Areal von ganz Frankreich um fast 1630 geographische Quadratmeilen übersteigt (a. a. O. p. 309—312), halte ich für älter als die Hebungen des Altai und Thian-schan. Die Hebungsspalte der letztgenannten Gebirgskette hat sich durch die große Niederung nicht fortgepflanzt. Erst westlich von dem caspischen Meere findet man sie wieder, mit einiger Abänderung in der Richtung, als Caucasus-Kette: aber mit allen trachytischen und vulkanischen Erscheinungen. Dieser geognostische Zusammenhang ist auch von Abich anerkannt und durch wichtige Beobachtungen bestätigt worden. In einem Aufsatze über den Zusammenhang des Thian-schan mit dem Caucasus, welchen ich von diesem großen Geognosten besitze, heißt es ausdrücklich: „Die Häufigkeit und das entscheidende Vorherrschen eines über das ganze Gebiet (zwischen dem Pontus und caspischen Meere) verbreiteten Systems von parallelen Dislocations- und Erhebungs-Linien (nahe von Ost in West) führt die mittlere Achsenrichtung der großen latitudinalen central-asiatischen Massen-Erhebungen auf das bestimmteste westlich vom Kosyurt- und Bolor-Systeme zum caucasischen Isthmus hinüber. Die mittlere Streichungs-Richtung des Caucasus SO—NW ist in dem centralen Theile des Gebirges OSO—WNW, ja bisweilen völlig O—W wie der Thian-schan. Die Erhebungs-Linien, welche den Ararat mit den trachytischen Gebirgen Dzerlydagh und Kargabassar bei Erzerum verbinden, und in deren südlicher Parallele der Argäus, Sepandagh und Sabalan sich an einander reihen; sind die entschiedensten Ausdrücke einer mittleren vulkanischen Achsenrichtung, d. h. des durch den Caucasus westlich verlängerten Thian-schan. Viele andere Gebirgsrichtungen von Central-Asien kehren aber auch auf diesem merkwürdigen Raume wieder, und stehen, wie überall, in Wechselwirkung zu einander, so daß sie mächtige Bergknoten und Maxima der Berg-Anschwellung bilden." — Plinius (VI, 17) sagt: Persae appellavere Caucasum montem Graucasim (var. Graucasum, Groucasim, Grocasum), hoc est nive candidum; worin Bohlen die Sanskritwörter kâs glänzen und gravan Fels zu erkennen glaubte. (Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 109.) Wenn etwa der Name Graucasus in Caucasus verstümmelt wurde, so konnte allerdings, wie

Klausen in seinen Untersuchungen über die Wanderungen der Jo sagt (Rheinisches Museum für Philologie Jahrg. III. 1845 S. 298), ein Name, „in welchem jede seiner ersten Sylben den Griechen den Gedanken des Brennens erregte, einen Brandberg bezeichnen, an den sich die Geschichte des Feuerbrenners (Feuerzünders, πυρκαεύς) leicht poetisch wie von selbst anknüpfte." Es ist nicht zu läugnen, daß Mythen bisweilen durch Namen veranlaßt werden; aber die Entstehung eines so großen und wichtigen Mythos, wie der typhonisch-caucasische, kann doch wohl nicht aus der zufälligen Klangähnlichkeit in einem mißverstandenen Gebirgsnamen herzuleiten sein. Es giebt bessere Argumente, deren auch Klausen eines erwähnt. Aus der sachlichen Zusammenstellung von Typhon und Caucasus, und durch das ausdrückliche Zeugniß des Pherecydes von Syros (zur Zeit der 58ten Olympiade) erhellt, daß das östliche Weltende für ein vulkanisches Gebirge galt. Nach einer der Scholien zum Apollonius (Scholia in Apoll. Rhod. ed. Schaefferi 1813 v. 1210 p. 524) sagt Pherecydes in der Theogonie: „daß Typhon, verfolgt, zum Caucasus floh und daß dort der Berg brannte (oder in Brand gerieth); daß Typhon von da nach Italien flüchtete, wo die Insel Pithecusa um ihn herumgeworfen (gleichsam herumgegossen) wurde." Die Insel Pithecusa ist aber die Insel Aenaria (jetzt Ischia), auf welcher der Epomeus (Epopon) nach Julius Obsequens 95 Jahre vor unsrer Zeitrechnung, dann unter Titus, unter Diocletian und zuletzt, nach der genauen Nachricht des Tolomeo Fiadoni von Lucca, zu derselben Zeit Priors von Santa Maria Novella, im Jahr 1302 Feuer und Laven auswarf. „Es ist seltsam", schreibt mir der tiefe Kenner des Alterthums, Böckh, „daß Pherecydes den Typhon vom Caucasus fliehen läßt, weil er brannte, da er selbst der Urheber der Erdbrände ist; daß aber sein Aufenthalt im Caucasus auf der Vorstellung vulkanischer Eruptionen daselbst beruht, scheint auch mir unläugbar." Apollonius der Rhodier, wo er (Apollon. Rhod. Argon. lib. II v. 1212—1217 ed. Beck) von der Geburt des colchischen Drachen spricht, versetzt ebenfalls in den Caucasus den Fels des Typhon, an welchem dieser von dem Blitze des Kroniden Zeus getroffen wurde. — Mögen immer die Lavaströme und Kraterseen des Hochlandes Kely, die Eruptionen des Ararat und Elburuz, oder die Obsidian- und Bimsstein-Ströme aus den

alten Kratern des Riotandagh in eine vor-historische Zeit fallen; so können doch die vielen hundert Flammen, welche noch heute im Caucasus auf Bergen von sieben- bis achttausend Fuß Höhe wie auf weiten Ebenen in Erdspalten ausbrechen, Grund genug gewesen sein, um das ganze caucasische Gebirgsland für einen typhonischen Sitz des Feuers zu halten.

[62] (S. 255.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 511 und 513. Ich habe schon darauf aufmerksam gemacht (T. II. p. 201), daß Edrisi der Feuer von Baku nicht erwähnt: da sie doch schon 200 Jahre früher, im 10ten Jahrhundert, Massudi Cothbeddin weitläuftig als ein Nefala-Land beschreibt, d. h. reich an brennenden Naphtha-Brunnen. (Vergl. Frähn, Ibn Fozlan p. 245, und über die Etymologie des medischen Wortes Naphtha Asiat. Journal Vol. XIII. p. 124.)

[63] (S. 256.) Vergl. Moritz von Engelhardt und Fried. Parrot, Reise in die Krym und den Kaukasus 1815 Th. I. S. 71 mit Göbel, Reise in die Steppen des südlichen Rußlands 1838 Th. I. S. 249—253, Th. II. S. 138—144.

[64] (S. 256.) Payen de l'Acide borique des Suffioni de la Toscane, in den Annales de Chimie et de Physique, 3ème Série T. I. 1841 p. 247—255; Bischof, chem. und physik. Geologie Bd. I. S. 669—691; Établissements industriels de l'acide boracique en Toscane par le Comte de Larderel p. 8.

[65] (S. 256.) Sir Roderick Impey Murchison on the vents of hot Vapour in Tuscany 1850 p. 7. (Vergl. auch die früheren geognostischen Beobachtungen von Hoffmann in Karsten's und Dechen's Archiv für Mineral. Bd. XIII. 1839 S. 19.) Targioni Tozzetti behauptet nach älteren, aber glaubwürdigen Traditionen, daß einige dieser den Ausbruchsort immerdar verändernden Borsäure-Quellen einst bei Nacht seien leuchtend (entzündet) gesehen worden. Um das geognostische Interesse für die Betrachtungen von Murchison und Pareto über die vulkanischen Beziehungen der Serpentin-Formation in Italien zu erhöhen, erinnere ich hier daran, daß die seit mehreren tausend Jahren brennende Flamme der kleinasiatischen Chimära (bei der Stadt Deliktasch, dem alten Phaselis, in Lycien, an der Westküste des Golfs von Adalia) ebenfalls aus einem Hügel am Abhange des

Solimandagh aufsteigt, in welchem man anstehenden Serpentin und Blöcke von Kalkstein gefunden hat. Etwas südlicher, auf der kleinen Insel Grambusa, sieht man den Kalkstein auf dunkelfarbigen Serpentin aufgelagert. S. die inhaltreiche Schrift des Admiral Beaufort, Survey of the coasts of Karamania 1818 p. 40 und 48: deren Angaben durch die so eben (Mai 1854) von einem sehr begabten Künstler, Albrecht Berg, heimgebrachten Gebirgsarten vollkommen bestätigt werden. (Pierre de Tchihatcheff, Asie mineure 1853 T. I. p. 407.)

[66] (S. 257.) Bischof a. a. O. S. 682.

[67] (S. 257.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 123; Bunsen „über die Processe der vulkanischen Gesteinsbildungen Islands" in Poggend. Annalen Bd. 83. S. 257.

[68] (S. 257.) Waltershausen a. a. O. S. 118.

[69] (S. 259.) Humboldt et Gay-Lussac, Mém. sur l'analyse de l'air atmosphérique im Journal de Physique, par Lamétherie T. LX. an 13 p. 151 (vergl. meine Kleineren Schriften Bd. I. S. 346).

[70] (S. 259.) »C'est avec émotion que je viens de visiter un lieu que vous avez fait connaître il y a cinquante ans. L'aspect des petits Volcans de Turbaco est tel que vous l'avez décrit: c'est le même luxe de la végétation, le même nombre et la même forme des cônes d'argile, la même éjection de matière liquide et boueuse; rien n'est changé, si ce n'est la nature du gaz qui se dégage. J'avais avec moi, d'après les conseils de notre ami commun, Mr. Boussingault, tout ce qu'il fallait pour l'analyse chimique des émanations gazeuses, même pour faire un mélange frigorifique dans le but de condenser la vapeur d'eau, puisqu'on m'avait exprimé le doute, qu'avec cette vapeur on avait pu confondre l'azote. Mais cet appareil n'a été aucunement nécessaire. Dès mon arrivée aux *Volcancitos* l'odeur prononcée de bitume m'a mis sur la voie, et j'ai commencé par allumer le gaz sur l'orifice même de chaque petit cratère. On aperçoit même aujourd'hui à la surface du liquide qui s'élève par intermittence, une mince pellicule de pétrole. Le gaz recueilli *brûle tout entier*, sans résidu d'azote (?) et sans déposer du *soufre* (au contact de l'atmosphère). Ainsi la *nature du*

phénomène a complètement changé depuis votre voyage, à moins d'admettre une erreur d'observation, justifiée par l'état moins avancé de la chimie expérimentale à cette époque. Je ne doute plus maintenant que la grande éruption de *Galera Zamba*, qui a éclairé le pays dans un rayon de cent kilomètres, ne soit un *phénomène de Salses*, développé sur une grande échelle, puisqu'il y existe des centaines de petits cônes, vomissant de l'argile salée, sur une surface de plus de 400 lieues carrées. — Je me propose d'examiner les produits gazeux des cônes de Tubarà, qui sont les Salses les plus éloignées de vos *Volcancitos* de Turbaco. D'après les manifestations si puissantes qui ont fait disparaître une partie de la péninsule de Galera Zamba, devenue une île, et après l'apparition d'une nouvelle île, soulevée du fond de la mer voisine en 1848 et disparue de nouveau, je suis porté à croire que c'est près de Galera Zamba, à l'ouest du Delta du Rio Magdalena, que se trouve le principal foyer du phénomène des Salses de la Province de Carthagène.« (Aus einem Briefe des Obersten Acosta an A. v. H., Turbaco d. 21 Dec. 1850.) — Vergl. auch Mosquera, Memoria politica sobre la Nueva Granada 1852 p. 73; und Lionel Gisborne, the Isthmus of Darien p. 48.

[71] (S. 260.) Ich habe auf meiner ganzen amerikanischen Expedition streng den Rath Vauquelin's befolgt, unter dem ich einige Zeit vor meinen Reisen gearbeitet: das Detail jedes Versuchs an demselben Tage niederzuschreiben, und aufzubewahren. Aus meinen Tagebüchern vom 17 und 18 April 1801 schreibe ich hier folgendes ab: „Da demnach das Gas nach Versuchen mit Phosphor und nitrösem Gas kaum 0,01 Sauerstoff, mit Kalkwasser nicht 0,02 Kohlensäure zeigte; so frage ich mich, was die übrigen 97 Hunderttheile sind. Ich vermuthete zuerst, Kohlen- und Schwefel-Wasserstoff; aber im Contact mit der Atmosphäre setzt sich an die kleinen Kraterränder kein Schwefel ab, auch war kein Geruch von geschwefeltem Wasserstoffgas zu spüren. Der problematische Theil könnte scheinen reiner Stickstoff zu sein, da, wie oben erwähnt, eine brennende Kerze nichts entzündete; aber ich weiß aus der Zeit meiner Analysen der Grubenwetter, daß ein von aller Kohlensäure freies, leichtes Wasserstoffgas, welches bloß an der Firste eines Stollens stand, sich auch nicht entzündete, sondern das

Grubenlicht verlöschte: während letzteres an tiefen Punkten hell brannte, wo die Luft beträchtlich mit Stickgas gemengt war. Der Rückstand von dem Gas der Volcancitos ist also wohl Stickgas mit einem Antheil von Wasserstoffgas zu nennen: einem Antheil, den wir bis jetzt nicht quantitativ anzugeben wissen. Sollte unter den Volcancitos derselbe Kohlenschiefer liegen, den ich westlicher am Rio Sinu gesehen, oder Mergel und Alaunerde? Sollte atmosphärische Luft in, durch Wasser gebildete Höhlungen auf engen Klüften eindringen und sich im Contact mit schwarzgrauem Letten zersetzen, wie in den Sinkwerken im Salzthon von Hallein und Berchtholdsgaden, wo die Weitungen sich mit lichtverlöschenden Gasen füllen? oder verhindern die gespannt, elastisch ausströmenden Gas-Arten das Eindringen der atmosphärischen Luft?" Diese Fragen schrieb ich nieder in Turbaco vor 53 Jahren. Nach den neuesten Beobachtungen von Herrn Vauvert de Méan (1854) hat sich die Entzündlichkeit der ausströmenden Luftart vollkommen erhalten. Der Reisende hat Proben des Wassers mitgebracht, welches die kleine Krater-Oeffnung der Volcancitos erfüllt. In demselben hat Boussingault Kochsalz 6gr,59 auf ein Litre; kohlensaures Natron 0,31; schwefelsaures Natron 0,20; auch Spuren von borsaurem Natron und Jod gefunden. In dem niedergefallenen Schlamme erkannte Ehrenberg in genauer microscopischer Untersuchung keine Kalktheile, nichts Verschlacktes; aber Quarzkörner, mit Glimmer-Blättchen gemengt, und viele kleine Krystall-Prismen schwarzen Augits, wie er oft in vulkanischem Tuff vorkommt: keine Spur von Spongiolithen oder polygastrischen Infusorien, nichts, was die Nähe des Meeres andeutete; dagegen aber viele Reste von Dicotyledonen, von Gräsern und Sporangien der Lichenen, an die Bestandtheile der Moya von Pelileo erinnernd.

[72] (S. 261.) Humboldt, Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique Pl. XLI p. 239. Die schöne Zeichnung der Volcancitos de Turbaco, nach welcher die Kupfertafel gestochen wurde, ist von der Hand meines damaligen jungen Reisegefährten, Louis de Rieux. — Ueber das alte Taruaco in der ersten Zeit der spanischen Conquista s. Herrera, Dec. I. p. 251.

[73] (S. 262.) Lettre de Mr. Joaquin Acosta à Mr. Élie de Beaumont in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXIX. 1849 p. 530—534.

74 (S. 263.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 519 bis 540: meist nach Auszügen aus chinesischen Werken von Klaproth und Stanislas Julien. Das alte chinesische Seilbohren, welches in den Jahren 1830 bis 1842 mehrfach und bisweilen mit Vortheil in Steinkohlen-Gruben in Belgien und Deutschland angewandt worden ist, war (wie Jobard aufgefunden) schon im 17ten Jahrhundert in der Relation de l'Ambassadeur hollandais van Hoorn beschrieben worden; aber die genaueste Nachricht von dieser Bohr-Methode der Feuerbrunnen (Ho-tsing) hat der französische Missionar Imbert gegeben, der so viele Jahre in Kia-ting-fu residirt hat (s. Annales de l'Association de la Propagation de la Foy 1829 p. 369—381).

75 (S. 264.) Nach Diard, Asie centr. T. II. p. 515. Außer den Schlamm-Vulkanen bei Damak und Surabaya giebt es auf anderen Inseln des indischen Archipels noch die Schlamm-Vulkane von Pulu-Semao, Pulu-Kambing und Pulu-Roti; s. Junghuhn, Java, seine Gestalt und Pflanzendecke, 1852 Abth. III. S. 830.

76 (S. 264.) Junghuhn a. a. O. Abth. I. S. 201, Abth. III. S. 854—858. Die schwächeren Hundsgrotten auf Java sind Gua-Upas und Gua-Galan (das erstere Wort ist das Sanskritwort guhâ Höhle). Da es wohl keinem Zweifel unterworfen sein kann, daß die Grotta del Cane in der Nähe des Lago di Agnano dieselbe ist, welche Plinius (II cap. 93) vor fast 18 Jahrhunderten »in agro Puteolano« als »Charonea scrobis mortiferum spiritum exhalans« beschrieben hat; so muß man allerdings mit Scacchi (Memorie geol. sulla Campania 1849 p. 48) verwundert sein, daß in einem von dem Erdbeben so oft bewegten, lockeren Boden ein so kleinliches Phänomen (die Zuleitung einer geringen Menge von kohlensaurem Gas) hat unverändert und ungestört bleiben können.

77 (S. 264.) Blume, Rumphia sive Commentationes botanicae T. I. (1835) p. 47—59.

78 (S. 265.) Humboldt, Essai géognostique sur le gisement des Roches dans les deux Hémisphères 1823 p. 76; Boussingault in den Annales de Chimie et de Physique T. LII. 1833 p. 11.

79 (S. 266.) S. über die Höhe von Alausi (bei Ticsan) am

Cerro Cuello das Nivellement barométr. No. 206 in meinen Observ. astron. Vol. I. p. 311.

[80] (S. 266.) »L'existence d'une *source de naphte*, sortant au fond de la mer d'un micaschiste grenatifère, et répandant, selon l'expression d'un historien de la *Conquista*, Oviedo, une »liqueur résineuse, aromatique et médicinale«; est un fait extrêmement remarquable. Toutes celles que l'on connaît jusqu'ici, appartiennent aux montagnes secondaires; et ce mode de gisement semblait favoriser l'idée que tous les bitumes minéraux (Hatchett dans les *Transact. of the Linnaean Society* 1798 p. 129) étaient dus à la destruction des matières végétales et animales ou à l'embrasement des houilles. Le phénomène du Golfe de Cariaco acquiert une nouvelle importance, si l'on se rappelle que le même terrain dit primitif renferme des feux souterrains, qu'au bord des cratères enflammés l'*odeur de pétrole* se fait sentir de tems en tems (p. e. dans l'éruption du Vésuve 1805, lorsque le Volcan lançait des scories), et que la plupart des sources très chaudes de l'Amérique du Sud sortent du granite (las Trincheras près de Portocabello), du gneis et du schiste micacé. — Plus à l'est du méridien de Cumana, en descendant de la Sierra de Meapire, on rencontre d'abord le terrain creux (*tierra hueca*) qui, pendant les grands tremblemens de terre de 1766 a jeté de l'asphalte enveloppé dans du pétrole visqueux; et puis au-delà de ce terrain une infinité de sources chaudes hydrosulfureuses.« (Humboldt, Relat. hist. du Voyage aux Régions équin. T. I. p. 136, 344, 347 und 447.)

[81] (S. 269.) Kosmos Bd. I. S. 244.

[82] (S. 270.) Strabo I pag. 58 Casaub. Das Beiwort *διάπυρος* beweist, daß hier nicht von Schlamm-Vulkanen die Rede ist. Wo auf diese Plato in seinen geognostischen Phantasien anspielt, Mythisches mit Beobachtetem vermischend, sagt er bestimmt (im Gegensatz der Erscheinung, welche Strabo beschreibt) *ὑγροῦ πηλοῦ ποταμοί*. Ueber die Benennungen *πηλός* und *ῥύαξ* als vulkanische Ergießungen habe ich schon bei einer früheren Gelegenheit (Kosmos Bd. I. S. 450—452 Anm. 95) gehandelt; und erinnere hier nur noch an eine andere Stelle des Strabo (VI p. 269), in der die sich erhärtende Lava, *πηλὸς μέλας* genannt, auf das deutlichste charakterisirt ist. In der Beschreibung des Aetna heißt

es: „Der in Verhärtung übergehende Glühstrom (ῥύαξ) versteinert die Erdoberfläche auf eine beträchtliche Tiefe, so daß, wer sie aufdecken will, eine Steinbruch-Arbeit unternehmen muß. Denn da in den Krateren das Gestein geschmolzen und sodann emporgehoben wird, so ist die dem Gipfel entströmende Flüssigkeit eine schwarze, den Berg herabfließende Kothmasse (πηλός), welche, nachher verhärtend, zum Mühlstein wird, und dieselbe Farbe behält, die sie früher hatte."

[83] (S. 270.) Kosmos Bd. I. S. 452 (Anm. 98).

[84] (S. 271.) Leop. von Buch über basaltische Inseln und Erhebungskrater in den Abhandl. der Kön. Akademie der Wiss. zu Berlin auf das J. 1818 und 1819 S. 51; desselben physicalische Beschreibung der canarischen Inseln 1825 S. 213, 262, 284, 313, 323 und 341. Diese, für die gründliche Kenntniß vulkanischer Erscheinungen Epoche machende Schrift ist die Frucht der Reise nach Madera und Teneriffa von Anfang April bis Ende October 1815; aber Naumann erinnert mit vielem Rechte in seinem Lehrbuch der Geognosie, daß schon in den von Leopold von Buch 1802 aus der Auvergne geschriebenen Briefen (geognostische Beob. auf Reisen durch Deutschland und Italien Bd. II. S. 282) bei Gelegenheit der Beschreibung des Mont d'Or die Theorie der Erhebungs-Krater und ihr wesentlicher Unterschied von den eigentlichen Vulkanen ausgesprochen wurde. Ein lehrreiches Gegenstück zu den 3 Erhebungs-Krateren der canarischen Inseln (auf Gran Canaria, Teneriffa und Palma) liefern die Azoren. Die vortrefflichen Karten des Capitän Vidal, deren Bekanntmachung wir der englischen Admiralität verdanken, erläutern die wundersame geognostische Construction dieser Inseln. Auf S. Miguel liegt die ungeheuer große, im J. 1444 fast unter Cabral's Augen gebildete Caldeira das sete Cidades: ein Erhebungs-Krater, welcher 2 Seen, die Lagoa grande und die Lagoa azul, in 812 F. Höhe einschließt. An Umfang ist fast gleich groß die Caldeira de Corvo, deren trockner Theil des Bodens 1200 F. Höhe hat. Fast dreimal höher liegen die Erhebungs-Kratere von Fayal und Terceira. Zu derselben Art der Ausbruch-Erscheinungen gehören die zahllosen, aber vergänglichen Gerüste, welche 1691 in dem Meere um die Insel S. Jorge und 1757 um die Insel S. Miguel nur auf Tage sichtbar wurden.

Das periodische Anschwellen des Meeresgrundes kaum eine geographische Meile westlich von der Caldeira das sete Cidades, eine größere und etwas länger dauernde Insel (Sabrina) erzeugend, ist bereits früher erwähnt (Kosmos Bd. I. S. 252). Ueber den Erhebungs-Krater der Astruni in den phlegräischen Feldern und die in seinem Centrum emporgetriebene Trachytmasse als ungeöffneten glockenförmigen Hügel s. Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 171 und 182. Ein schöner Erhebungs-Krater ist Rocca Monfina: gemessen und abgebildet in Abich, geol. Beob. über die vulkan. Erscheinungen in Unter- und Mittel-Italien 1841 Bd. I. S. 113 Tafel II.

[85] (S. 272.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107.

[86] (S. 274.) Es ist viel gestritten worden, an welche bestimmte Localität der Ebene von Trözen oder der Halbinsel Methana sich die Beschreibung des römischen Dichters anknüpfen lasse. Mein Freund, der große, durch viele Reisen begünstigte, griechische Alterthumsforscher und Chorograph, Ludwig Roß, glaubt, daß die nächste Umgegend von Trözen keine Oertlichkeit darbietet, die man auf den blasenförmigen Hügel deuten könne, und daß, in poetischer Freiheit, Ovid das mit Naturwahrheit geschilderte Phänomen auf die Ebene verlegt habe. „Südwärts von der Halbinsel Methana und ostwärts von der trözenischen Ebene", schreibt Roß, „liegt die Insel Kalauria, bekannt als der Ort, wo Demosthenes, von den Macedoniern gedrängt, im Tempel des Poseidon das Gift nahm. Ein schmaler Meeresarm scheidet das Kalkgebirge Kalauria's von der Küste: von welchem Meeresarm (Durchfahrt, πόρος) Stadt und Insel ihren heutigen Namen haben. In der Mitte des Sundes liegt, durch einen niedrigen, vielleicht ursprünglich künstlichen Damm mit Kalauria verbunden, ein kleines conisches Eiland, in seiner Gestalt einem der Länge nach durchgeschnittenen Ei zu vergleichen. Es ist durchaus vulkanisch, und besteht aus graugelbem und gelbröthlichem Trachyt, mit Lava-Ausbrüchen und Schlacken gemengt, fast ganz ohne Vegetation. Auf diesem Eilande steht die heutige Stadt Poros, an der Stelle der alten Kalauria. Die Bildung des Eilandes ist der der jüngeren vulkanischen Inseln im Busen von Thera (Santorin) ganz ähnlich. Ovidius ist in seiner begeisterten Schilderung wahrscheinlich einem griechischen Vorbilde

oder einer alten Sage gefolgt.“ (Ludw. Roß in einem Briefe an mich vom November 1845.) Virlet hatte als Mitglied der französischen wissenschaftlichen Expedition die Meinung aufgestellt, daß jene vulkanische Erhebung nur ein späterer Zuwachs der Trachytmasse der Halbinsel Methana gewesen sei. Dieser Zuwachs finde sich in dem Nordwest-Ende der Halbinsel, wo das schwarze verbrannte Gestein, Kammeni-petra genannt, den Kammeni bei Santorin ähnlich, einen jüngeren Ursprung verrathe. Pausanias theilt die Sage der Einwohner von Methana mit: daß an der Nordküste, ehe die, noch jetzt berühmten Schwefel-Thermen ausbrachen, Feuer aus der Erde aufgestiegen sei. (S. Curtius, Peloponnesos Bd. I. S. 42 und 56.) Ueber den „unbeschreiblichen Wohlgeruch“, welcher bei Santorin (Sept. 1650) auf den stinkenden Schwefelgeruch folgte, s. Roß, Reisen auf den griech. Inseln des ägäischen Meeres Bd. I. S. 196. Ueber den Naphtha-Geruch in den Dämpfen der Lava der 1796 erschienenen aleutischen Insel Umnack s. Kotzebues Entdeckungs-Reise Bd. II. S. 106 und Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries p. 458.

[87] (S. 274.) Der höchste Gipfel der Pyrenäen, d. i. der Pic de Nethou (der östliche und höhere Gipfel der Maladetta- oder Malahita-Gruppe), ist zweimal trigonometrisch gemessen worden; und hat nach Reboul 10737 Fuß (3481^{m}), nach Coraboeuf 10478 Fuß (3404^{m}). Er ist also an 1600 F. niedriger als der Mont Pelvour in den französischen Alpen bei Briançon. Dem Pic de Nethou sind in den Pyrenäen am nächsten an Höhe der Pic Posets oder Erist, und aus der Gruppe des Marboré der Montperdu und der Cylindre.

[88] (S. 274.) **Mémoire pour servir à la Description géologique de la France T. II. p. 339.** Vergl. über Valleys of elevation und encircling Ridges in der silurischen Formation die vortrefflichen Schilderungen von Sir Roderick Murchison in **the Silurian System P. I. p. 427—442.**

[89] (S. 275.) Bravais und Martins, **Observ. faites au Sommet et au Grand Plateau du Mont-Blanc, im Annuaire météorol. de la France pour 1850 p. 131.**

[90] (S. 275.) Kosmos Bd. IV. S. 221. Ich habe die Eifeler Vulkane zweimal, bei sehr verschiedenen Zuständen der Entwickelung

der Geognosie: im Herbste 1794 und im August 1845, besucht: das erste Mal in der Umgegend des Laacher Sees und der, damals dort noch von Geistlichen bewohnten Abtei; das zweite Mal in der Umgegend von Bertrich, dem Mosenberge und den nahen Maaren: immer nur auf wenige Tage. Da ich bei der letzten Excursion das Glück genoß meinen innigen Freund, den Berghauptmann von Dechen, begleiten zu können; so habe ich, durch einen vieljährigen Briefwechsel und durch Mittheilung wichtiger handschriftlicher Aufsätze, die Beobachtungen dieses scharfsinnigen Geognosten frei benutzen dürfen. Oft habe ich, wie es meine Art ist, durch Anführungszeichen das unterschieden, was ich wörtlich dem Mitgetheilten entlehnte.

[91] (S. 276.) H. von Dechen, geogn. Uebersicht der Umgegend von Bad Bertrich 1847 S. 11—51.

[92] (S. 276.) Stengel in Nöggerath, das Gebirge von Rheinland und Westphalen Bd. I. S. 79 Tafel III. Vergl. auch die vortrefflichen, die Eifel und das Neuwieder Becken umfassenden Erläuterungen C. von Oeynhausen's zu seiner geogn. Karte des Laacher Sees 1847 S. 34, 39 und 42. Ueber die Maare s. Steininger, geognostische Beschreibung der Eifel 1853 S. 113. Seine früheste verdienstliche Arbeit, „die erloschenen Vulkane in der Eifel und am Nieder-Rhein", ist von 1820.

[93] (S. 279.) Der Leucit (gleichartig vom Vesuv, von Rocca di Papa im Albaner Gebirge, von Viterbo, von der Rocca Monfina: nach Pilla bisweilen von mehr als 3 Zoll Durchmesser, und aus dem Dolerit des Kaiserstuhls im Breisgau) findet sich auch „anstehend als Leucit-Gestein in der Eifel am Burgberge bei Rieden. Der Tuff schließt in der Eifel große Blöcke von Leucitophyr ein bei Boll und Weibern." — Ich kann der Versuchung nicht widerstehen, einem von Mitscherlich vor wenigen Wochen in der Berliner Akademie gehaltenen, chemisch-geognostischen Vortrage folgende wichtige Bemerkung aus einer Handschrift zu entnehmen: „Nur Wasserdämpfe können die Auswürfe der Eifel bewirkt haben; sie würden aber den Olivin und Augit zu den feinsten Tropfen zertheilt und zerstäubt haben, wenn sie diese noch flüssig getroffen hätten. Der Grundmasse in den Auswürflingen sind auf's innigste, z. B. am Dreiser Weiher, Bruchstücke des zertrümmerten alten

Gebirges eingemengt, welche häufig zusammengesintert sind. Die großen Olivin- und die Augitmassen finden sich sogar in der Regel mit einer dicken Kruste dieses Gemenges umgeben; nie kommt im Olivin oder Augit ein Bruchstück des älteren Gebirges vor: beide waren also schon fertig gebildet, ehe sie an die Stelle gelangten, wo die Zertrümmerung statt fand. Olivin und Augit hatten sich also aus der flüssigen Basaltmasse schon ausgesondert, ehe diese eine Wasser-Ansammlung oder eine Quelle traf, die das Herauswerfen bewirkte." Vergl. über die Bomben auch einen älteren Aufsatz von Leonhard Horner in den Transactions of the Geological Soc. 2d Ser. Vol. IV. Part 2. 1836 p. 467.

[94] (S. 279.) Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 179. Nach Scacchi gehören die Auswürflinge zu dem ersten Ausbruch des Vesuvs im Jahr 79; Leonhard's neues Jahrbuch für Mineral. Jahrg. 1853 S. 259.

[95] (S. 282.) Ueber Bildungsalter des Rheinthals s. H. von Dechen, geogn. Beschr. des Siebengebirges in den Verhandl. des naturhist. Vereins der Preuß. Rheinlande und Westphalens 1852 S. 556—559. — Von den Infusorien der Eifel handelt Ehrenberg in den Monatsberichten der Akad. der Wiss. zu Berlin 1844 S. 337, 1845 S. 133 und 148, 1846 S. 161—171. Der mit infusorien-haltigen Bimsstein-Brocken erfüllte Traß von Brohl bildet Hügel bis zu 800 F. Höhe.

[96] (S. 282.) Vergl. Rozet in den Mémoires de la Société géologique, 2ème Série T. I. p. 119. Auch auf der Insel Java, dieser wunderbaren Stätte vielfacher vulkanischer Thätigkeit, findet man „Krater ohne Kegel, gleichsam flache Vulkane" (Junghuhn, Java, seine Gestalt und Pflanzendecke Lief. VII S. 640), zwischen Gunung Salak und Perwakti, „als Explosions-Kratere" den Maaren analog. Ohne alle Rand-Erhöhung, liegen sie zum Theil in ganz flachen Gegenden der Gebirge, haben eckige Bruchstücke der gesprengten Gesteinschichten um sich her zerstreut, und stoßen jetzt nur Dämpfe und Gas-Arten aus.

[97] (S. 283.) Humboldt, Umrisse von Vulkanen der Cordilleren von Quito und Mexico, ein Beitrag zur Physiognomik der Natur, Tafel IV (Kleinere Schriften Bd. I. S. 133—205).

nun neue Corr. wird erbeten
B

[98] (S. 283.) Umrisse von Vulkanen Tafel VI.

[99] (S. 283.) A. a. O. Taf. VIII (Kleinere Schriften Bd. I. S. 463—467). Ueber die topographische Lage des Popocatepetl (rauchender Berg in aztekischer Sprache) neben der (liegenden) weißen Frau, Iztaccihuatl, und sein geographisches Verhältniß zu dem westlichen See von Tezcuco und der östlich gelegenen Pyramide von Cholula s. meinen Atlas géogr. et phys. de la Nouvelle-Espagne Pl. 3.

[100] (S. 283.) Umrisse von Vulkanen Tafel IX; der Sternberg, in aztekischer Sprache Citlaltepetl: Kleinere Schriften Bd. I. S. 467—470 und mein Atlas géogr. et phys. de la Nouv. Espagne Pl. 17.

[1] (S. 283.) Umrisse von Vulk. Tafel II.

[2] (S. 283.) Humboldt, Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amèrique (fol.) Pl. LXII.

[3] (S. 283.) Umrisse von Vulk. Taf. I und X (Kleinere Schriften Bd. I. S. 1—99).

[4] (S. 284.) Umrisse von Vulk. Taf. IV.

[5] (S. 284.) A. a. O. Taf. III und VII.

[6] (S. 284.) Lange vor der Ankunft von Bouguer und La Condamine (1736) in der Hochebene von Quito, lange vor den Bergmessungen der Astronomen wußten dort die Eingeborenen, daß der Chimborazo höher als alle anderen Nevados (Schneeberge) der Gegend sei. Sie hatten zwei, sich fast im ganzen Jahre überall gleich bleibende Niveau-Linien erkannt: die der unteren Grenze des ewigen Schnees; und die Linie der Höhe, bis zu welcher ein einzelner, zufälliger Schneefall herabreicht. Da in der Aequatorial-Gegend von Quito, wie ich durch Messungen an einem anderen Orte (Asie centrale T. III. p. 255) erwiesen habe, die Schneelinie nur um 180 Fuß Höhe an dem Abhange von sechs der höchsten Colosse variirt; und da diese Variation, wie noch kleinere, welche Localverhältnisse erzeugen, in einer großen Entfernung gesehen (die Höhe des Gipfels vom Montblanc ist der Höhe der unteren Aequatorial-Schneegrenze gleich), dem bloßen Auge unbemerkbar wird: so entsteht durch diesen Umstand für die Tropenwelt eine scheinbar ununterbrochene Regelmäßigkeit der Schneebedeckung, d. h. der Form der Schneelinie. Die landschaftliche Darstellung dieser Horizontalität

setzt die Physiker in Erstaunen, welche nur an die Unregelmäßigkeit der Schneebedeckung in der veränderlichen, sogenannten gemäßigten Zone gewöhnt sind. Die Gleichheit der Schneehöhe um Quito und die Kenntniß von dem Maximum ihrer Oscillation bietet senkrechte Basen von 14800 Fuß über der Meeresfläche, von 6000 Fuß über der Hochebene dar, in welcher die Städte Quito, Hambato und Nuevo Riobamba liegen: Basen, die, mit sehr genauen Messungen von Höhenwinkeln verbunden, zu Distanz-Bestimmungen und mannigfaltigen topographischen, schnell auszuführenden Arbeiten benutzt werden können. Die zweite der hier bezeichneten Niveau-Linien: die Horizontale, welche den unteren Theil eines einzelnen, zufälligen Schneefalles begrenzt; entscheidet über die relative Höhe der Bergkuppen, welche in die Region des ewigen Schnees nicht hineinreichen. Von einer langen Kette solcher Bergkuppen, die man irrigerweise für gleich hoch gehalten hat, bleiben viele unterhalb der temporären Schneelinie; und der Schneefall entscheidet so über das relative Höhenverhältniß. Solche Betrachtungen über perpetuirliche und zufällige Schneegrenzen habe ich in dem Hochgebirge von Quito, wo die Sierras nevadas oft einander genähert sind ohne Zusammenhang ihrer ewigen Schneedecken, aus dem Munde roher Landleute und Hirten vernommen. Eine großartige Natur schärft anregend die Empfänglichkeit bei einzelnen Individuen unter den farbigen Eingeborenen selbst da, wo sie auf der tiefsten Stufe der Cultur stehen.

[7] (S. 285.) Abich in dem Bulletin de la Société de Géographie, 4ème Série T. I. (1851) p. 517, mit einer sehr schönen Darstellung der Gestalt des alten Vulkans.

[8] (S. 285.) Humboldt, Vues des Cord. p. 295 Pl. LXI und Atlas de la Relat. hist. du Voyage Pl. 27.

[9] (S. 286.) Kleinere Schriften Bd. I. S. 61, 81, 83 und 88.

[10] (S. 286.) Junghuhn, Reise durch Java 1845 S. 215 Tafel XX.

[11] (S. 287.) S. Adolf Erman's, auch in geognostischer Hinsicht so wichtige Reise um die Erde Bd. III. S. 271 und 207.

[12] (S. 287.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107;

desselben geognostischer Atlas von Island 1853 Tafel XV und XVI.

[13] (S. 287.) Otto von Kotzebue, Entdeckungs-Reise in die Südsee und in die Berings-Straße 1815—1818 Bd. III. S. 68; Reise-Atlas von Choris 1820 Tafel 5; Vicomte d'Archiac, Hist. des Progrès de la Géologie 1847 T. I. p. 544; und Buzeta, Diccionario geogr. estad. historico de las islas Filipinas T. II. (Madr. 1851) p. 436 und 470—471: wo aber der zwiefachen Umzingelung, welche Delamare so wissenschaftlich genau als umständlich in seinem Briefe an Arago (Nov. 1842; Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XVI. p. 756) erwähnt, eines zweiten Kraters im Kratersee, nicht gedacht wird. Der große Ausbruch im Dec. 1754 (ein früherer, heftiger geschah am 24 Sept. 1716) zerstörte das alte, am südwestlichen Ufer des Sees gelegene Dorf Taal, welches später weiter vom Vulkan wiedererbaut wurde. Die kleine Insel des Sees, auf welcher der Vulkan emporsteigt, heißt Isla del Volcan (Buzeta a. a. O.). Die absolute Höhe des Vulkans von Taal ist kaum 840 F. Er gehört also nebst dem von Kosima zu den allerniedrigsten. Zur Zeit der amerikanischen Expedition des Cap. Wilkes (1842) war er in voller Thätigkeit; s. United States Explor. Exped. Vol. V. p. 317.

[14] (S. 287.) Humboldt, Examen crit. de l'hist. de la Géogr. T. III. p. 135; Hannonis Periplus in Hudson's Geogr. Graeci min. T. I. p. 45.

[15] (S. 288.) Kosmos Bd. I. S. 238.

[16] (S. 289.) Ueber die Lage des, vielleicht kleinsten aller thätigen Vulkane s. die schöne Karte des Japanischen Reichs von F. von Siebold 1840.

[17] (S. 289.) Ich nenne hier neben dem Pic von Teneriffa unter den Insel-Vulkanen nicht den Mauna-roa, dessen kegelförmige Gestalt seinem Namen nicht entspricht. In der Sandwich-Sprache bedeutet nämlich mauna Berg, und roa zugleich lang und sehr. Ich nenne auch nicht den Hawaii, über dessen Höhe so lange gestritten worden ist und der lange als ein am Gipfel ungeöffneter trachytischer Dom beschrieben wurde. Der berühmte Krater Kiraueah (ein See geschmolzener aufwallender Lava) liegt östlich, nach Wilkes in 3724 F. Höhe, dem Fuße des Mauna-roa nahe;

vergl. die vortreffliche Beschreibung in Charles Wilkes, Exploring Expedition Vol. IV. p. 165—196.

[18] (S. 290.) Brief von Fr. Hoffmann an Leop. von Buch über die geognostische Constitution der Liparischen Inseln, in Poggend. Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 59.

[19] (S. 290.) Squier in der American Association (tenth annual meeting, at New-Haven 1850).

[20] (S. 290.) S. Franz Junghuhn's überaus lehrreiches Werk: Java, seine Gestalt und Pflanzendecke 1852 Bd. I. S. 99. Der Ringgit ist jetzt fast erloschen, nachdem seine furchtbaren Ausbrüche im Jahr 1586 vielen tausend Menschen das Leben gekostet hatten.

[21] (S. 290.) Der Gipfel des Vesuvs ist also nur 242 Fuß höher als der Brocken.

[22] (S. 290.) Humboldt, Vues des Cordillères Pl. XLIII und Atlas géogr. et physique Pl. 29.

[23] (S. 291.) Junghuhn a. a. O. Bd. I. S. 68 und 98.

[24] (S. 291.) Vergl. meine Relation hist. T. I. p. 93 besonders wegen der Entfernung, in welcher der Gipfel des Vulkans der Insel Pico bisweilen gesehen worden ist. Die ältere Messung Ferrer's gab 7428 Fuß: also 285 F. mehr als die, gewiß sorgfältigere Aufnahme des Cap. Vidal von 1843.

[25] (S. 291.) Erman in seiner interessanten geognostischen Beschreibung der Vulkane der Halbinsel Kamtschatka giebt der Awatschinskaja oder Gorelaja Sopka 8360 F., und der Strjeloschnaja Sopka, die auch Korjazkaja Sopka genannt wird, 11090 F. (Reise Bd. III. S. 494 und 540). Vergl. über beide Vulkane, von denen der erste der thätigste ist, L. de Buch, Descr. phys. des Iles Canaries p. 447—450. Die Erman'sche Messung des Vulkans von Awatscha stimmt am meisten mit der frühesten Messung von Mongez 1787 auf der Expedition von La Pérouse (8198 F.) und mit der neueren des Cap. Beechey (8497 F.) überein. Hofmann auf der Kotzebue'schen und Lenz auf der Lütke'schen Reise fanden nur 7664 und 7705 Fuß; vergl. Lütke, Voy. autour du Monde T. III. p. 67—84. Des Admirals Messung von der Strjeloschnaja Sopka gab 10518 F.

[26] (S. 291.) Vergl. Pentland's Höhentafel in Mary Somerville's Phys. Geogr. Vol. II. p. 452; Sir Woodbine Parish,

Buenos-Ayres and the Prov. of the Rio de la Plata 1852 p. 343; Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 411—434.

[27] (S. 291.) Sollte der Gipfel dieses merkwürdigen Vulkans im Abnehmen der Höhe begriffen sein? Eine barometrische Messung von Baldey, Vidal und Mudge im Jahr 1819 gab noch 2975 Meter oder 9156 Fuß: während ein sehr genauer und geübter Beobachter, welcher der Geognosie der Vulkane so wichtige Dienste geleistet hat, Sainte-Claire Deville (Voyage aux Iles Antilles et à l'Ile de Fogo p. 155), im Jahr 1842 nur 2790 Meter oder 8587 Fuß fand. Cap. King hatte kurz vorher die Höhe des Vulkans von Fogo gar nur zu 2686 Metern oder 8267 F. bestimmt.

[28] (S. 291.) Erman, Reise Bd. III. S. 271, 275 und 297. Der Vulkan Schiwelutsch hat, wie der Pichincha, die bei thätigen Vulkanen seltene Form eines langen Rückens (chrebet), auf dem sich einzelne Kuppen und Kämme (grebni) erheben. Glocken- und Kegelberge werden in dem vulkanischen Gebiete der Halbinsel immer durch den Namen sopki bezeichnet.

[29] (S. 291.) Wegen der merkwürdigen Uebereinstimmung der trigonometrischen Messung mit der barometrischen von Sir John Herschel s. Kosmos Bd. I. S. 41 Anm. 2.

[30] (S. 291.) Die barometrische Messung von Sainte-Claire Deville (Voy. aux Antilles p. 102—118) im Jahr 1842 gab 3706 Meter oder 11408 Fuß: nahe übereinstimmend mit dem Resultate (11430 Fuß) der zweiten trigonometrischen Messung Borda's vom Jahre 1776, welche ich aus dem Manuscrit du Dépôt de la Marine habe zuerst veröffentlichen können (Humboldt, Voy. aux Régions équinox. T. I. p. 116 und 275—287). Borda's erste, mit Pingré gemeinschaftlich unternommene, trigonometrische Messung vom Jahre 1771 gab, statt 11430 Fuß, nur 10452 F. Die Ursach des Irrthums war die falsche Notirung eines Winkels (33′ statt 53′): wie mir Borda, dessen großem persönlichen Wohlwollen ich vor meiner Orinoco-Reise so viele nützliche Rathschläge verdanke, selbst erzählte.

[31] (S. 291.) Ich folge der Angabe von Pentland, 12357 engl. Fuß: um so mehr, als in Sir James Roß, Voy. of discovery in the antarctic Regions Vol. I. p. 216, die Höhe des Vulkans, dessen Rauch und Flammen-Ausbrüche selbst bei Tage sichtbar

waren, im allgemeinen zu 12400 engl. Fußen (11634 Par. Fuß) angegeben wird.

[32] (S. 291.) Ueber den Argäus, den Hamilton zuerst bestiegen und barometrisch gemessen (zu 11921 Pariser Fuß oder 3905m), s. Peter von Tchihatcheff, Asie mineure (1853) T. I. p. 441—449 und 571. William Hamilton in seinem vortrefflichen Werke (Researches in Asia Minor) erhält als Mittel von einer Barometer-Messung und einigen Höhenwinkeln 13000 feet (12196 Par. F.); wenn aber nach Ainsworth die Höhe von Kaisarieh 1000 feet (938 Par. F.) niedriger ist, als er sie annimmt: nur 11258 Par. F. Vergl. Hamilton in den Transact. of the Geolog. Soc. Vol. V. Part 3. 1840 p. 596. Vom Argäus (Erdschisch Dagh) gegen Südost, in der großen Ebene von Eregli, erheben sich südlich von dem Dorfe Karabunar und von der Berggruppe Karadscha-Dagh viele, sehr kleine Ausbruch-Kegel. Einer derselben, mit einem Krater versehen, hat eine wunderbare Schiffsgestalt, an dem Vordertheil wie in einen Schnabel auslaufend. Es liegt dieser Krater in einem Salzsee, an dem Wege von Karabunar nach Eregli, eine starke Meile von dem erstern Orte entfernt. Der Hügel führt denselben Namen. (Tchihatcheff T. I. p. 455; William Hamilton, Researches in Asia Minor Vol. II. p. 217.)]

[33] (S. 292.) Die angegebene Höhe ist eigentlich die des grasgrünen Bergsees Laguna verde, an dessen Rande sich die, von Boussingault untersuchte Solfatare befindet (Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 75).

[34] (S. 292.) Boussingault ist bis zum Krater gelangt und hat die Höhe barometrisch gemessen; sie stimmt sehr nahe mit der überein, die ich 23 Jahre früher, auf der Reise von Popayan nach Quito, schätzungsweise bekannt gemacht.

[35] (S. 292.) Die Höhe weniger Vulkane ist so überschätzt worden als die Höhe des Colosses der Sandwich-Inseln. Wir sehen dieselbe nach und nach von 17270 Fuß (einer Angabe aus der dritten Reise von Cook) zu 15465 F. in King's, zu 15588 F. in Marchand's Messung, zu 12909 F. durch Cap. Wilkes, und zu 12693 F. durch Horner auf der Reise von Kotzebue herabsinken. Die Grundlagen des letztgenannten Resultates hat Leopold von Buch zuerst bekannt gemacht in der Descr. phys. des Iles

Canaries p. 379. Vergl. Wilkes, Explor. Exped. Vol. IV. p. 111—162. Der östliche Kraterrand hat nur 12609 F. Die Annahme größerer Höhe bei der behaupteten Schneelosigkeit des Mauna Roa (Br. 19° 28′) würde dazu dem Resultat widersprechen, daß nach meinen Messungen im mexicanischen Continent in derselben Breite die Grenze des ewigen Schnees schon 13860 Fuß hoch gefunden worden ist (Humboldt, Voy. aux Régions équinox. T. I. p. 97, Asie centr. T. III. p. 269 und 359).

[86] (S. 292.) Der Vulkan erhebt sich westlich von dem Dorfe Cumbal, das selbst 9911 Fuß über dem Meere liegt (Acosta p. 76).

[87] (S. 292.) Ich gebe das Resultat von Erman's mehrfachen Messungen im Sept. 1829. Die Höhe der Kraterränder soll Veränderungen durch häufige Eruptionen ausgesetzt sein; denn es hatten im Aug. 1828 Messungen, die dasselbe Vertrauen einflößen konnten, eine Höhe von 15040 F. gegeben. Vergl. Erman's physikalische Beobachtungen auf einer Reise um die Erde Bd. I. S. 400 und 419 mit dem historischen Bericht der Reise Bd. III. S. 358—360.

[88] (S. 292.) Bouguer und La Condamine geben in der Inschrift zu Quito für den Tungurahua vor dem großen Ausbruch von 1772 und vor dem Erdbeben von Riobamba (1797), welches große Bergstürze veranlaßte, 15738 F. Ich fand trigonometrisch im Jahr 1802 für den Gipfel des Vulkans nur 15473 F.

[89] (S. 292.) Die barometrische Messung des höchsten Gipfels vom Volcan de Puracé durch Francisco José Caldas, der, wie mein theurer Freund und Reisebegleiter, Carlos Montufar, als ein blutiges Opfer seiner Liebe für die Unabhängigkeit und Freiheit des Vaterlandes fiel, giebt Acosta (Viajes cientificos p. 70) zu 5184 Metern (15957 F.) an. Die Höhe des kleinen, Schwefeldampf mit heftigem Geräusch ausstoßenden Kraters (Azufral del Boqueron) habe ich 13524 F. gefunden; Humboldt, Recueil d'Observ. astronomiques et d'opérations trigonom. Vol. I. p. 304.

[40] (S. 292.) Der Sangay ist durch seine ununterbrochene Thätigkeit und seine Lage überaus merkwürdig: noch etwas östlich entfernt von der östlichen Cordillere von Quito, südlich vom Rio Pastaza, in 26 Meilen Abstandes von der nächsten Küste der Südsee: eine Lage, welche (wie die Vulkane des Himmelsgebirges in Asien) eben nicht die Theorie unterstützt, nach der die östlichen Cordilleren

in Chili wegen Meeresferne frei von vulkanischen Ausbrüchen sein sollen. Der geistreiche Darwin hat nicht verfehlt dieser alten und weit verbreiteten vulkanischen Littoral-Theorie in den Geological Observations on South America 1846 p. 185 umständlich zu gedenken.

[41] (S. 292.) Ich habe den Popocatepetl, welcher auch der Volcan grande de Mexico genannt wird, in der Ebene von Tetimba bei dem Indianer-Dorfe San Nicolas de los Ranchos gemessen. Es scheint mir noch immer ungewiß, welcher von beiden Vulkanen, der Popocatepetl oder der Pic von Orizaba, der höhere sei. Vergl. Humboldt, Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 543.

[42] (S. 292.) Der mit ewigem Schnee bedeckte Pic von Orizaba, dessen geographische Ortsbestimmung vor meiner Reise überaus irrig auf allen Karten angegeben war, so wichtig auch dieser Punkt für die Schifffahrt bei der Landung in Veracruz ist, wurde zuerst im Jahr 1796 vom Encero aus trigonometrisch durch Ferrer gemessen. Die Messung gab 16776 Fuß. Eine ähnliche Operation habe ich in einer kleinen Ebene bei Xalapa versucht. Ich fand nur 16302 F.; aber die Höhenwinkel waren sehr klein und die Grundlinie schwierig zu nivelliren. Vergl. Humboldt, Essai politique sur la Nouv. Espagne, 2ème éd. T. I. 1825 p. 166; meinen Atlas du Mexique (Carte des fausses positions) Pl. X, und Kleinere Schriften Bd. I. S. 468.

[43] (S. 292.) Humboldt, Essai sur la Géogr. des Plantes 1807 p. 153. Die Höhe ist unsicher, vielleicht mehr als $\frac{1}{15}$ zu groß.

[44] (S. 292.) Ich habe den abgestumpften Kegel des Vulkans von Tolima, der am nördlichen Ende des Paramo de Quindiu liegt, im Valle del Carvajal bei dem Städtchen Ibague gemessen im Jahr 1802. Man sieht den Berg ebenfalls, in großer Entfernung, auf der Hochebene von Bogota. In dieser Ferne hat Caldas durch eine etwas verwickelte Combination im Jahr 1806 ein ziemlich angenähertes Resultat (17292 F.) gefunden; Semanario de la Nueva Granada, nueva Edicion, aumentada por J. Acosta 1849, p. 349.

[45] (S. 292.) Die absolute Höhe des Vulkans von Arequipa ist so verschieden angegeben worden, daß es schwer wird zwischen bloßen Schätzungen und wirklichen Messungen zu unterscheiden.

Der ausgezeichnete Botaniker der Malaspina'schen Weltumseglung, Dr. Thaddäus Hänke, gebürtig aus Prag, erstieg den Vulkan von Arequipa im Jahr 1796, und fand auf dem Gipfel ein Kreuz, welches bereits 12 Jahre früher aufgerichtet war. Durch eine trigonometrische Operation soll Hänke den Vulkan 3180 Toisen (19080 F.) über dem Meere gefunden haben. Diese, viel zu große Höhen-Angabe entstand wahrscheinlich aus einer irrigen Annahme der absoluten Höhe der Stadt Arequipa, in deren Umgebung die Operation vorgenommen wurde. Wäre damals Hänke mit einem Barometer versehen gewesen, so würde wohl, nachdem er auf den Gipfel gelangt war, ein in trigonometrischen Messungen ganz ungeübter Botaniker nicht zu einer solchen geschritten sein. Nach Hänke erstieg den Vulkan zuerst wieder Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (Boston Philosophical Journal 1823 Nov. p. 168). Im Jahr 1830 schätzte Pentland die Höhe zu 5600 Metern (17240 F.), und diese Zahl (Annuaire du Bureau des Longitudes pour l'an 1830 p. 325) habe ich für meine Carte hypsométrique de la Cordillère des Andes 1831 benutzt. Mit derselben stimmt befriedigend (bis fast $\frac{1}{47}$) die trigonometrische Messung eines französischen See-Officiers, Herrn Dolley, überein, die ich 1826 der wohlwollenden Mittheilung des Cap. Alphonse de Moges in Paris verdankte. Dolley fand trigonometrisch den Gipfel des Vulkans von Arequipa 10348 Fuß, den Gipfel des Charcani 11126 F. über der Hochebene, in welcher die Stadt Arequipa liegt. Setzt man nun nach barometrischen Messungen von Pentland und Rivero die Stadt Arequipa 7366 F. (Pentland 7852 feet in der Höhen-Tabelle zur Physical Geography von Mary Somerville, 3te Aufl. Vol. II. p. 454; Rivero im Memorial de ciencias naturales T. II. Lima 1828 p. 65; Meyen, Reise um die Erde Th. II. 1835 S. 5), so giebt mir Dolley's trigonometrische Operation für den Vulkan von Arequipa 17712 Fuß (2952 Toisen), für den Vulkan Charcani 18492 Fuß (3082 Toisen). Die oben citirte Höhen-Tabelle von Pentland giebt aber für den Vulkan von Arequipa 20320 engl. Fuß (19065 Par. Fuß): d. i. 1825 Par. Fuß mehr als die Bestimmung von 1830, und nur zu identisch mit Hänke's trigonometrischer Messung des Jahres 1796! Ein trauriger Zustand der Hypsometrie!

[46] (S. 292.) Boussingault, begleitet von dem kenntnißvollen

Obristen Hall, hat fast den Gipfel des Cotopaxi erreicht. Er gelangte nach barometrischer Messung bis zu der Höhe von 5746 Metern oder 17698 F. Es fehlte nur ein kleiner Raum bis zum Rande des Kraters, aber die zu große Lockerheit des Schnees verhinderte das Weitersteigen. Vielleicht ist Bouguer's Höhen-Angabe etwas zu klein, da seine complicirte trigonometrische Berechnung von der Hypothese über die Höhe der Stadt Quito abhängt.

[47] (S. 292.) Der Sahama, welchen Pentland (Annuaire du Bureau des Long. pour 1830 p. 321) bestimmt einen noch thätigen Vulkan nennt, liegt nach dessen neuer Karte des Thals von Titicaca (1848) östlich von Arica in der westlichen Cordillere. Er ist 871 Fuß höher als der Chimborazo, und das Höhen-Verhältniß des niedrigsten japanischen Vulkans Kosima zum Sahama ist wie 1 zu 30. Ich habe angestanden den chilenischen Aconcagua, der, 1835 von Fitzroy zu 21767 Par. Fuß angegeben, nach Pentland's Correcton 22431 Par. Fuß, nach der neuesten Messung (1845) des Capitäns Kellet auf der Fregatte Herald 23004 feet oder 21584 Par. Fuß hoch ist; in die fünfte Gruppe zu setzen, weil es nach den einander entgegengesetzten Meinungen von Miers (Voyage to Chili Vol. I. p. 283) und Charles Darwin (Journal of Researches into the Geology and Natural History of the various countries visited by the Beagle, 2d ed. p. 291) etwas zweifelhaft bleibt, ob dieser colossale Berg ein noch entzündeter Vulkan ist. Mary Somerville, Pentland und Gilliß (Naval astr. Exped. Vol. I. p. 126) läugnen auch die Entzündung. Darwin sagt: »I was surprised at hearing that the Aconcagua was in action the same night (15 Jan. 1835), because this mountain most rarely shows any sign of action.«

[48] (S. 293.) Diese durchbrechenden Porphyrmassen zeigen sich besonders in großer Mächtigkeit nahe am Illimani in Cenipampa (14962 F.) und Totorapampa (12860 F.); auch bildet ein glimmerhaltiger Quarzporphyr, Granaten, und zugleich eckige Fragmente von Kieselschiefer einschließend, die obere Kuppe des berühmten silberreichen Cerro de Potosi (Pentland in Handschriften von 1832).

[49] (S. 295.) Sartorius v. Waltershausen, geogn. Skizze von Island S. 103 und 107.

[50] (S. 296.) Strabo lib. VI p. 276 Casaub.; Plin. Hist. nat. III, 9: »Strongyle, quae a Lipara liquidiore flamma tantum

differt; e cujus fumo quinam flaturi sint venti, in triduo praedicere incolae traduntur.« Vergl. auch Urlichs, Vindiciae Plinianae 1853 Fasc. I p. 39. Der, einst so thätige Vulkan von Lipara (im Nordosten der Insel) scheint mir entweder der Monte Campo bianco oder der Monte di Capo Castagno gewesen zu sein. (Vergl. Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XXVI. S. 49—54.)

[81] (S. 297.) Kosmos Bd. I. S. 231 und 448 (Anm. 77), Bd. IV. S. 24 (Anm. 65). Herr Albert Berg, der früher ein malerisches Werk: Physiognomie der Tropischen Vegetation von Südamerika, herausgegeben, hat 1853 von Rhodos und der Bucht von Myra (Andriace) aus die Chimära in Lycien bei Deliktasch und Yanartasch besucht. (Das türkische Wort tâsch bedeutet Stein, wie dâgh und tâgh Berg; Deliktasch bedeutet: durchlöcherter Stein, vom türk. delik, Loch.) Der Reisende sah das Serpentinstein-Gebirge zuerst bei Adrasan, während Beaufort schon bei der Insel Garabusa (nicht Grambusa), südlich vom Cap Chelidonia, den dunkelfarbigen Serpentin auf Kalkstein angelagert, vielleicht ihm eingelagert, fand. „Nahe bei den Ueberbleibseln des alten Vulkans-Tempels erheben sich die Reste einer christlichen Kirche im späten byzantinischen Style: Reste des Hauptschiffs und zweier Seiten-Capellen. In einem gegen Osten gelegenen Vorhofe bricht die Flamme in dem Serpentin-Gestein aus einer etwa 2 Fuß breiten und 1 Fuß hohen, caminartigen Oeffnung hervor. Sie schlägt 3 bis 4 Fuß in die Höhe, und verbreitet (als Naphtha-Quelle?) einen Wohlgeruch, der sich bis in die Entfernung von 40 Schritten bemerkbar macht. Neben dieser großen Flamme und außerhalb der caminartigen Oeffnung erscheinen auch auf Nebenspalten mehrere sehr kleine, immer entzündete, züngelnde Flammen. Das Gestein, von der Flamme berührt, ist stark geschwärzt; und der abgesetzte Ruß wird gesammelt, zur Linderung der Schmerzen in den Augenliedern und besonders zur Färbung der Augenbraunen. In drei Schritt Entfernung von der Chimära-Flamme ist die Wärme, die sie verbreitet, schwer zu ertragen. Ein Stück dürres Holz entzündet sich, wenn man es in die Oeffnung hält und der Flamme nähert, ohne sie zu berühren. Da, wo das alte Gemäuer an den Felsen angelehnt ist, dringt auch aus den Zwischenräumen der Steine des Gemäuers Gas aus, das, wahrscheinlich von niederer Temperatur oder anders gemengt, sich

nicht von selbst entzündet, wohl aber durch ein genähertes Licht. Acht Fuß unter der großen Flamme, im Inneren der Ruine, findet sich eine runde, 6 Fuß tiefe, aber nur 3 Fuß weite Oeffnung, welche wahrscheinlich einst überwölbt war, weil ein Wasserquell dort in der feuchten Jahreszeit ausbricht, neben einer Spalte, über der ein Flämmchen spielt." (Aus der Handschrift des Reisenden.) — Auf einem Situationsplan zeigt Berg die geographischen Verhältnisse der Alluvialschichten, des (Tertiär-?) Kalksteins und des Serpentin-Gebirges.

[52] (S. 297.) Die älteste und wichtigste Notiz über den Vulkan von Masaya ist in einem erst vor 14 Jahren von dem verdienstvollen historischen Sammler Ternaux-Compans edirten Manuscripte Oviedo's: Historia de Nicaragua (cap. V bis X) enthalten; f. p. 115—197. Die französische Uebersetzung bildet einen Band der Voyages, Relations et Mémoires originaux pour servir à l'histoire et à la découverte de l'Amérique. Vergl. auch Lopez de Gomara, Historia general de las Indias (Zaragoza 1553) fol. CX, b; und unter den neuesten Schriften Squier, Nicaragua, its people, scenery and monuments 1853 Vol. I. p. 211—223 und Vol. II. p. 17. So weit berufen war der unausgesetzt speiende Berg, daß sich in der königlichen Bibliothek zu Madrid eine eigene Monographie von dem Vulkan Masaya, unter dem Titel vorfindet: Entrada y descubrimiento del Volcan de Masaya, que está en la Prov. de Nicaragua, fecha por Juan Sanchez del Portero. Der Verfasser war Einer von denen, welche sich in den wunderbaren Expeditionen des Dominicaner-Mönchs Fray Blas de Iñesta in den Krater herabließen. (Oviedo, Hist. de Nicaragua p. 141.)

[53] (S. 298.) In der von Ternaux-Compans gegebenen französischen Uebersetzung (das spanische Original ist nicht erschienen) heißt es p. 123 und 132: »On ne peut cependant dire qu'il sorte précisément une flamme du cratère, mais bien une fumée aussi ardente que du feu; on ne la voit pas de loin pendant le jour, mais bien de nuit. Le Volcan éclaire autant que le fait la lune quelques jours avant d'être dans son plein.« Diese so alte Bemerkung über die problematische Art der Erleuchtung eines Kraters und der darüber stehenden Luftschichten ist nicht ohne Bedeutung, wegen der so oft in neuester Zeit angeregten Zweifel über

die Entbindung von Wasserstoffgas aus den Krateren der Vulkane. Wenn auch in dem gewöhnlichen hier bezeichneten Zustande die Hölle von Masaya nicht Schlacken oder Asche auswarf (Gomara setzt hinzu: cosa que hazen otros volcanes), so hat sie doch bisweilen wirkliche Lava-Ausbrüche gehabt: und zwar wahrscheinlich den letzten im Jahr 1670. Seitdem ist der Vulkan ganz erloschen, nachdem ein perpetuirliches Leuchten 140 Jahre lang beobachtet worden war. Stephens, der ihn 1840 bestieg, fand keine bemerkbare Spur der Entzündung. Ueber die Chorotega-Sprache, die Bedeutung des Wortes Masaya und die Maribios s. Buschmann's scharfsinnige ethnographische Untersuchungen über die aztekischen Ortsnamen S. 130, 140 und 171.

[54] (S. 299.) »Les trois compagnons convinrent de dire qu'ils avaient trouvé de grandes richesses; et Fray Blas, que j'ai connu comme un homme ambitieux, rapporte dans sa relation le serment que lui et les associés firent sur l'évangile, de persister à jamais dans leur opinion que le volcan contient de l'or mêlé d'argent en fusion!« Oviedo, Descr. de Nicaragua cap. X p. 186 und 196. Der Cronista de las Indias ist übrigens sehr darüber erzürnt (cap. 5), daß Fray Blas erzählt habe, „Oviedo habe sich die Hölle von Masaya vom Kaiser zum Wappen erbeten". Gegen heraldische Gewohnheiten der Zeit wäre solche geognostische Erinnerung übrigens nicht gewesen; denn der tapfere Diego de Ordaz, der sich rühmte, als Cortez zuerst in das Thal von Mexico eindrang, bis an den Krater des Popocatepetl gelangt zu sein, erhielt diesen Vulkan, wie Oviedo das Gestirn des südlichen Kreuzes, und am frühesten Columbus (Exam. crit. T. IV. p. 235—240) ein Fragment von einer Landkarte der Antillen, als einen heraldischen Schmuck.

[55] (S. 300.) Humboldt, Ansichten der Natur Bd. II. S. 276.

[56] (S. 300.) Squier, Nicaragua, its people and monuments Vol. II. p. 104 (John Bailey, Central America 1850 p. 75).

[57] (S. 300.) Memorie geologiche sulla Campania 1849 p. 61. Die Höhe des Vulkans von Jorullo habe ich über der Ebene, in welcher er aufgestiegen, 1578 Fuß, über der Meeresfläche 4002 Fuß gefunden.

[58] (S. 301.) La Condamine, Journa[illegible]yage à l'Équateur p. 163; derselbe in der Mesure d[illegible]rois Degrés de la Méridienne de l'Hémisphère austral p. 56.

[59] (S. 302.) In dem Landhause des Marques de Selvalegre, des Vaters meines unglücklichen Begleiters und Freundes Don Carlos Montufar, war man oft geneigt die bramidos, welche dem Abfeuern einer fernen Batterie schweren Geschützes glichen und in ihrer Intensität, bei gleichem Winde, gleicher Heiterkeit der Luft und gleicher Temperatur, so überaus ungleich waren, nicht dem Sangay, sondern dem Guacamayo, einem 10 geographische Meilen näheren Berge, zuzuschreiben, an dessen Fuße ein Weg von Quito über die Hacienda de Antisana nach den Ebenen von Archidona und des Rio Napo führt. (S. meine Special-Karte der Provinz Quiros, No. 23 meines Atlas géogr. et phys. de l'Amér. 1814—1834.) Don Jorge Juan, welcher den Sangay in größerer Nähe als ich hat donnern hören, sagt bestimmt, daß die bramidos, die er ronquidos del Volcan (Relacion del Viage á la America meridional Parte I. Tomo 2. p. 569) nennt und in Pintac, wenige Meilen von der Hacienda de Chillo, vernahm, dem Sangay oder Volcan de Macas zugehören, dessen Stimme, wenn ich mich des Ausdrucks bedienen darf, sehr charakteristisch sei. Dem spanischen Astronomen schien diese Stimme besonders rauh, daher er sie lieber ein Schnarchen (un ronquido) als ein Gebrüll (bramido) nennt. Das sehr unheimliche Geräusch des Vulkans Pichincha, das ich mehrmals ohne darauf erfolgende Erdstöße bei Nacht, in der Stadt Quito, gehört, hat etwas hell klirrendes, als würde mit Ketten gerasselt und als stürzten glasartige Massen auf einander. Am Sangay beschreibt Wisse das Geräusch bald wie rollenden Donner, bald abgesetzt und trocken, als befände man sich in nahem Peloton-Feuer. Bis Payta und San Buenaventura (im Choco), wo die bramidos des Sangay, d. i. sein Krachen, gehört wurden, sind vom Gipfel des Vulkans in südwestlicher Richtung 63 und 87 geographische Meilen. (Vergl. Carte de la Prov. du Choco und Carte hypsométrique des Cordillères, No. 23 und 3 von meinem Atlas géogr. et physique.) So sind in dieser mächtigen Natur, den Tungurahua und den, Quito näheren Cotopaxi, dessen Krachen ich im Februar 1803 (Kleinere Schriften Bd. I. S. 384) in der Südsee gehört habe, mit eingerechnet, an nahen Punkten die Stimmen von vier Vulkanen

vernommen worden. Die Alten erwähnen auch „des Unterschiedes des Getöses", welches auf den Aeolischen Inseln zu verschiedenen Zeiten derselbe Feuerschlund gebe (Strabo lib. VI p. 276). Bei dem großen Ausbruch (23 Januar 1835) des Vulkans von Consequina, welcher an der Südsee-Küste am Eingange des Golfs von Fonseca in Central-Amerika liegt, war die unterirdische Fortpflanzung des Schalles so groß, daß man letzteren auf der Hochebene von Bogota deutlichst vernahm: eine Entfernung wie die vom Aetna bis Hamburg. (Acosta in den Viajes cientificos de Mr. Boussingault á los Andes 1849 p. 56.)

[60] (S. 302.) Kosmos Bd. IV. S. 230.

[61] (S. 304.) Vergl. Strabo lib. V p. 248 Casaub.: ἔχει κοιλίας τινάς; und lib. VI p. 276. — Ueber eine zwiefache Entstehungsart der Inseln äußert sich der Geograph von Amasia (VI p. 258) mit vielem geologischen Scharfsinn. Einige Inseln, sagt er (und er nennt sie), „sind Bruchstücke des festen Landes; andere sind aus dem Meere, wie noch jetzt sich zuträgt, hervorgegangen. Denn die Hochsee-Inseln (die weit hinaus im Meere liegenden) wurden wahrscheinlich aus der Tiefe emporgehoben, hingegen die an Vorgebirgen liegenden und durch eine Meerenge getrennten ist es vernunftgemäßer als vom Festlande abgerissen zu betrachten." (Nach Verdeutschung von Groskurd.) — Die kleine Gruppe der Pithekusen bestand aus Ischia, wohl ursprünglich Aenaria genannt, und Procida (Prochyta). Warum man sich diese Gruppe als einen alten Affensitz dachte, warum die Griechen und die italischen Tyrrhener, also Etrusker, ihn als solchen benannten (Affen hießen tyrrhenisch ἄριμοι, Strabo lib. XIII p. 626); bleibt sehr dunkel, und hängt vielleicht mit dem Mythus zusammen, nach welchem die alten Bewohner von Jupiter in Affen verwandelt wurden. Der Affen-Name ἄριμοι erinnerte an Arima oder die Arimer des Homer Il. II, 783 und des Hesiodus, Theog. v. 301. Die Worte εἰν Ἀρίμοις des Homer werden in einigen Codd. in eins zusammengezogen, und in dieser Zusammenziehung finden wir den Namen bei den römischen Schriftstellern (Virg. Aen. IX, 716; Ovid. Metam. XIV, 88). Plinius (Hist. nat. III, 5) sagt sogar bestimmt: »Aenaria, Homero Inarime dicta, Graecis Pithecusa . . . .« Das homerische Land der Arimer, Typhons Lagerstätte, hat man im Alterthume selbst gesucht in Cilicien, Mysien, Lydien, in den vulkanischen Pithekusen, an dem Crater

Puteolanus und in dem phrygischen Brandland, unter welchem Typhon einst lag, ja in der Katakekaumene. Daß in historischen Zeiten Affen auf Ischia gelebt haben, so fern von der afrikanischen Küste, ist um so unwahrscheinlicher, als, wie ich schon an einem anderen Orte bemerkt, selbst am Felsen von Gibraltar das alte Dasein der Affen nicht erwiesen scheint, weil Edrisi (im 12ten Jahrh.) und andere, die Hercules-Straße so umständlich beschreibende, arabische Geographen ihrer nicht erwähnen. Plinius läugnet auch die Affen von Aenaria, leitet aber den Namen der Pithekusen auf die unwahrscheinlichste Weise von πίθος, dolium (a figlinis doliorum), her. „Die Hauptsache in dieser Untersuchung scheint mir", sagt Böckh, „daß Inarima ein durch gelehrte Deutung und Fiction entstandener Name der Pithekusen ist, wie Corcyra auf diese Weise zu Scheria wurde; und daß Aeneas mit den Pithekusen (Aeneae insulae) wohl erst durch die Römer in Verbindung gesetzt worden ist, welche überall in diesen Gegenden ihren Stammvater finden. Für den Zusammenhang mit Aeneas soll auch Nävius zeugen im ersten Buche vom punischen Kriege."

[62] (S. 304.) Pind. Pyth. I, 31. Vergl. Strabo V p. 245 und 248, XIII p. 627. Wir haben bereits oben (Kosmos Bd. IV. S. 253 Anm. 61) bemerkt, daß Typhon vom Caucasus nach Unter-Italien floh: als deute die Mythe an, daß die vulkanischen Ausbrüche im letzteren Lande minder alt seien wie die auf dem caucasischen Isthmus. Von der Geographie der Vulkane wie von ihrer Geschichte ist die Betrachtung mythischer Ansichten im Volksglauben nicht zu trennen. Beide erläutern sich oft gegenseitig. Was auf der Oberfläche der Erde für die mächtigste der bewegenden Kräfte gehalten wurde (Aristot. Meteorol. II. 8, 3): der Wind, das eingeschlossene Pneuma; wurde als die allgemeine Ursach der Vulcanicität (der feuerspeienden Berge und der Erdbeben) erkannt. Die Naturbetrachtung des Aristoteles war auf die Wechselwirkung der äußeren und der inneren, unterirdischen Luft, auf eine Ausdünstungs-Theorie, auf Unterschiede von warm und kalt, von feucht und trocken, gegründet (Aristot. Meteor. II. 8, 1. 25. 31. und II. 9, 2). Je größer die Masse des „in unterirdischen und unterseeischen Hohlgängen" eingeschlossenen Windes ist, je mehr sie gehindert sind, in ihrer natürlichen, wesentlichen Eigenschaft, sich weithin und schnell zu bewegen; desto heftiger werden die Aus-

nun neue Corr. wird erbeten

B

brüche. »Vis fera ventorum, caecis inclusa cavernis« (Ovid. Metam. XV, 299). Zwischen dem Pneuma und dem Feuer ist ein eigener Verkehr. (Τὸ πῦρ ὅταν μετὰ πνεύματος ᾖ, γίνεται φλὸξ καὶ φέρεται ταχέως; Aristot. Meteor. II. 8, 3. — καὶ γὰρ τὸ πῦρ οἷον πνεύματός τις φύσις; Theophrast. de igne § 30 p. 715.) Auch aus den Wolken sendet das plötzlich frei gewordene Pneuma den zündenden und weitleuchtenden Wetterstrahl (πρηστήρ). „In dem Brandlande, der Katakekaumene von Lydien", sagt Strabo (lib. XIII p. 628), „werden noch drei, volle vierzig Stadien von einander entfernte Schlünde gezeigt, welche die Blasebälge heißen; darüber liegen rauhe Hügel, welche wahrscheinlich von den emporgeblasenen Glühmassen aufgeschichtet wurden." Schon früher hatte der Amasier angeführt (lib. I p. 57): „daß zwischen den Cycladen (Thera und Therasia) vier Tage lang Feuerflammen aus dem Meere hervorbrachen, so daß die ganze See siedete und brannte; und es wurde wie durch Hebel allmälig emporgehoben eine aus Glühmassen zusammengesetzte Insel." Alle diese so wohl beschriebenen Erscheinungen werden dem zusammengepreßten Winde beigemessen, der wie elastische Dämpfe wirken soll. Die alte Physik kümmert sich wenig um die einzelnen Wesenheiten des Stoffartigen; sie ist dynamisch, und hängt an dem Maaße der bewegenden Kraft. Die Ansicht von der mit der Tiefe zunehmenden Wärme des Planeten als Ursach von Vulkanen und Erdbeben finden wir erst gegen das Ende des dritten Jahrhunderts ganz vereinzelt unter Diocletian von einem christlichen Bischof in Afrika ausgesprochen (Kosmos Bd. IV. S. 244). Der Pyriphlegethon des Plato nährt als Feuerstrom, der im Erd-Inneren kreist, alle lavagebende Vulkane: wie wir schon oben (S. 305) im Texte erwähnt haben. In den frühesten Ahndungen der Menschheit, in einem engen Ideenkreise, liegen die Keime von dem, was wir jetzt unter der Form anderer Symbole erklären zu können glauben.

[63] (S. 306.) Mount Edgecombe oder der St. Lazarus-Berg, auf der kleinen Insel (Croze's Island bei Lisiansky), welche westlich neben der Nordhälfte der größeren Insel Sitka oder Baranow im Norfolk-Sunde liegt; schon von Cook gesehen: ein Hügel theils von olivinreichem Basalt, theils aus Feldspath-Trachyt zusammengesetzt; von nur 2600 Fuß Höhe. Seine letzte große Eruption, viel Bimsstein zu Tage fördernd, war vom Jahr 1796 (Lütke,

Voyage autour du Monde 1836 T. III. p. 15). Acht Jahre darauf gelangte Cap. Lisiansky an den Gipfel, der einen Kratersee enthält. Er fand damals an dem ganzen Berge keine Spuren der Thätigkeit.

[64] (S. 308.) Schon unter der spanischen Oberherrschaft hatte 1781 der spanische Ingenieur, Don José Galisteo, eine nur 6 Fuß größere Höhe des Spiegels der Laguna von Nicaragua gefunden als Baily in seinen verschiedenen Nivellements von 1838 (Humboldt, Rel. hist. T. III. p. 321).

[65] (S. 309.) Vergl. Sir Edward Belcher, Voyage round the World Vol. I. p. 185. Ich befand mich im Papagayo-Sturm nach meiner chronometrischen Länge 19° 11' westlich vom Meridian von Guayaquil: also 101° 29' westlich von Paris, 220 geogr. Meilen westlich von dem Littoral von Costa Rica.

[66] (S. 309.) Meine früheste Arbeit über 17 gereihete Vulkane von Guatemala und Nicaragua ist in der geographischen Zeitschrift von Berghaus (Hertha Bd. VI. 1826 S. 131—161) enthalten. Ich konnte damals außer dem alten Chronista Fuentes (lib. IX cap. 9) nur benutzen die wichtige Schrift von Domingo Juarros: Compendio de la Historia de la ciudad de Guatemala; wie die drei Karten von Galisteo (auf Befehl des mexicanischen Vicekönigs Matias de Galvez 1781 aufgenommen), von José Rossi y Rubi (Alcalde mayor de Guatemala, 1800), und von Joaquin Ysasi und Antonio de la Cerda (Alcalde de Granada): die ich großentheils handschriftlich besaß. Leopold von Buch hat in der französischen Uebersetzung seines Werkes über die canarischen Inseln meinen ersten Entwurf meisterhaft erweitert (Descr. physique des Iles Canaries 1836 p. 500—514); aber die Ungewißheit der geographischen Synonymie und die dadurch veranlaßten Namenverwechselungen haben viele Zweifel erregt: welche durch die schöne Karte von Baily und Saunders; durch Molina, Bosquejo de la Republica de Costa Rica; und durch das große, sehr verdienstliche Werk von Squier (Nicaragua, its People and Monuments, with Tables of the comparative Heights of the Mountains in Central America, 1852; s. Vol. I. p. 418 und Vol. II. p. 102) großentheils gelöst worden sind. Das wichtige Reisewerk, welches uns sehr bald Dr. Oersted unter dem Titel: Schilderung der Naturverhältnisse von Nicaragua

und Costa Rica zu geben verspricht, wird neben ausgezeichneten botanischen und zoologischen Forschungen, welche der Hauptzweck der Unternehmung waren, auch Licht auf die geognostische Beschaffenheit von Central-Amerika werfen. Herr Oersted hat von 1846 bis 1848 dasselbe mannigfach durchstrichen und eine Sammlung von Gebirgsarten nach Kopenhagen zurückgebracht. Seinen freundschaftlichen Mittheilungen verdanke ich interessante Berichtigungen meiner fragmentarischen Arbeit. Nach den mir bekannt gewordenen, mit vieler Sorgfalt verglichenen Materialien, denen auch die sehr schätzbaren des preußischen General-Consuls in Central-Amerika, Herrn Hesse, beizuzählen sind, stelle ich die Vulkane von Central-Amerika, von Süden gegen Norden fortschreitend, folgendermaßen zusammen:

Ueber der Central-Hochebene von Cartago (4360 F.) in der Republik Costa Rica (Br. 10° 9′) erheben sich die drei Vulkane Turrialva, Irasu und Reventado: von denen die ersten beiden noch entzündet sind.

Volcan de Turrialva* (Höhe ohngefähr 10300 F.); ist nach Oersted vom Irasu nur durch eine tiefe, schmale Kluft getrennt. Sein Gipfel, aus welchem Rauchsäulen aufsteigen, ist noch unbestiegen.

Vulkan Irasu*, auch der Vulkan von Cartago genannt (10412 F.), in Nordost vom Vulkan Reventado; ist die Haupt-Esse der vulkanischen Thätigkeit auf Costa Rica: doch sonderbar zugänglich, und gegen Süden dergestalt in Terrassen getheilt, daß man den hohen Gipfel, von welchem beide Meere, das der Antillen und die Südsee, gesehen werden, fast ganz zu Pferde erreichen kann. Der etwa tausend Fuß hohe Aschen- und Rapilli-Kegel steigt aus einer Umwallungsmauer (einem Erhebungs-Krater) auf. In dem flacheren nordöstlichen Theil des Gipfels liegt der eigentliche Krater, von 7000 Fuß im Umfang, der nie Lavaströme ausgesendet hat. Seine Schlacken-Auswürfe sind oft (1723, 1726, 1821, 1847) von städte-zerstörenden Erdbeben begleitet gewesen; diese haben gewirkt von Nicaragua oder Rivas bis Panama. (Oersted.) Bei einer neuesten Besteigung des Irasu durch Dr. Carl Hoffmann im Anfang Mai 1855 sind der Gipfel-Krater und seine Auswurfs-Oeffnungen genauer erforscht worden. Die Höhe des Vulkans wird nach einer trigonometrischen Messung von Galindo zu

13. Von Seite der vorigen Correctur war angegeben, daß die 2te Zeile dieser Seite voll seyn müsse, nicht eingerückt!

12000 span. Fuß angegeben oder, die vara cast. = 0',43 angesetzt, zu 10320 Pariser Fuß (Bonplandia Jahrgang 1856 No. 3). —13.

El Reventado (8900 F.): mit einem tiefen Krater, dessen südlicher Rand eingestürzt ist und der vormals mit Wasser gefüllt war.

Vulkan Barba (über 7900 F.): nördlich von San José, der Hauptstadt von Costa Rica; mit einem Krater, der mehrere kleine Seen einschließt.

Zwischen den Vulkanen Barba und Orosi folgt eine Reihe von Vulkanen, welche die in Costa Rica und Nicaragua SO—NW streichende Hauptkette in fast entgegengesetzter Richtung, ost-westlich, durchschneidet. Auf einer solchen Spalte stehen: am östlichsten Miravalles und Tenorio (jeder dieser Vulkane ohngefähr 4400 F.); in der Mitte, südöstlich von Orosi, der Vulkan Rincon, auch Rincon de la Vieja* genannt (Squier Vol. II. p. 102), welcher jedes Frühjahr beim Beginn der Regenzeit kleine Aschen-Auswürfe zeigt; am westlichsten, bei der kleinen Stadt Alajuela, der schwefelreiche Vulkan Votos* (7050 F.). Dr. Oersted vergleicht dieses Phänomen der Richtung vulkanischer Thätigkeit auf einer Queerspalte mit der ost-westlichen Richtung, die ich bei den mexicanischen Vulkanen von Meer zu Meer aufgefunden.

Orosi*, noch jetzt entzündet: im südlichsten Theile des Staates von Nicaragua (4900 F.); wahrscheinlich der Volcan del Papagayo auf der Seekarte des Deposito hidrografico.

Die zwei Vulkane Mandeira und Ometepec* (3900 und 4900 F.): auf einer kleinen, von den aztekischen Bewohnern der Gegend nach diesen zwei Bergen benannten Insel (ome tepetl bedeutet: zwei Berge; vgl. Buschmann, aztekische Ortsnamen S. 178 und 171) in dem westlichen Theile der Laguna de Nicaragua. Der Insel-Vulkan Ometepec, fälschlich von Juarros Ometep genannt (Hist. de Guatem. T. I. p. 51), ist noch thätig. Er findet sich abgebildet bei Squier Vol. II. p. 235.

Der ausgebrannte Krater der Insel Zapatera, wenig erhaben über dem Seespiegel. Die Zeit der alten Ausbrüche ist völlig unbekannt.

Der Vulkan von Momobacho: am westlichen Ufer der Laguna de Nicaragua, etwas in Süden von der Stadt Granada. Da diese Stadt zwischen den Vulkanen von Momobacho (der Ort wird

auch Mombacho genannt; Oviedo, Nicaragua ed. Ternaux p. 245) und Masaya liegt, so bezeichnen die Piloten bald den einen, bald den anderen dieser Kegelberge mit dem unbestimmten Namen des Vulkans von Granada.

Vulkan Massaya (Masaya), von dem bereits oben (S. 297—300) umständlicher gehandelt worden ist: einst ein Stromboli, aber seit dem großen Lava-Ausbruch von 1670 erloschen. Nach den interessanten Berichten von Dr. Scherzer (Sitzungsberichte der philos. hist. Classe der Akad. der Wiss. zu Wien Bd. XX. S. 58) wurden im April 1853 aus einem neu eröffneten Krater wieder starke Dampfwolken ausgestoßen. Der Vulkan von Massaya liegt zwischen den beiden Seen von Nicaragua und Managua, im Westen der Stadt Granada. Massaya ist nicht synonym mit dem Nindiri; sondern Massaya und Nindiri* bilden, wie Dr. Oersted sich ausdrückt, einen Zwillings-Vulkan, mit zwei Gipfeln und zwei verschiedenen Kratern, die beide Lavaströme gegeben haben. Der Lavastrom des Nindiri von 1775 hat den See von Managua erreicht. Die gleiche Höhe beider so nahen Vulkane wird nur zu 2300 Fuß angegeben.

Volcan de Momotombo* (6600 F.), entzündet, auch oft donnernd, ohne zu rauchen: in Br. 12° 28′; an dem nördlichen Ende der Laguna de Managua, der kleinen, sculpturreichen Insel Momotombito gegenüber (s. die Abbildung des Momotombo in Squier Vol. I. p. 233 und 302—312). Die Laguna de Managua liegt 26 Fuß höher als die, mehr als doppelt größere Laguna de Nicaragua, und hat keinen Insel-Vulkan.

Von hier an bis zu dem Golf von Fonseca oder Conchagua zieht sich, in 5 Meilen Entfernung von der Südsee-Küste, von SO nach NW eine Reihe von 6 Vulkanen hin, welche dicht an einander gedrängt sind und den gemeinsamen Namen los Maribios führen (Squier Vol. I. p. 419, Vol. II. p. 123).

El Nuevo*: fälschlich Volcan de las Pilas genannt, weil der Ausbruch vom 12 April 1850 am Fuß dieses Berges statt fand; ein starker Lava-Ausbruch fast in der Ebene selbst! (Squier Vol. II. p. 105—110.)

Volcan de Telica*: schon im 16ten Jahrhundert (gegen 1529) während seiner Thätigkeit von Oviedo besucht; östlich von Chinendaga, nahe bei Leon de Nicaragua: also etwas außerhalb der vor-

her angegebenen Richtung. Dieser wichtige Vulkan, welcher viele Schwefeldämpfe aus einem 300 Fuß tiefen Krater ausstößt, ist vor wenigen Jahren von dem, mir befreundeten, naturwissenschaftlich sehr unterrichteten Prof. Julius Fröbel bestiegen worden. Er fand die Lava aus glasigem Feldspath und Augit zusammengesetzt (Squier Vol. II. p. 115—117). Auf dem Gipfel, in 3300 Fuß Höhe, liegt ein Krater, in welchem die Dämpfe große Massen Schwefels absetzen. Am Fuß des Vulkans ist eine Schlammquelle (Salse?).

Vulkan el Viejo*: der nördlichste der gedrängten Reihe von sechs Vulkanen. Er ist vom Capitän Sir Edward Belcher im Jahr 1838 bestiegen und gemessen worden. Das Resultat der Messung war 5216 F. Eine neuere Messung von Squier gab 5630 F. Dieser, schon zu Dampier's Zeiten sehr thätige Vulkan ist noch entzündet. Die feurigen Schlacken-Auswürfe werden häufig in der Stadt Leon gesehen.

Vulkan Guanacaure: etwas nördlich außerhalb der Reihe von el Nuevo zum Viejo, nur 3 Meilen von der Küste des Golfs von Fonseca entfernt.

Vulkan Conseguina*: auf dem Vorgebirge, welches an dem südlichen Ende des großen Golfs von Fonseca vortritt (Br. 12° 50′); berühmt durch den furchtbaren, durch Erdbeben verkündigten Ausbruch vom 23 Januar 1835. Die große Verfinsterung bei dem Aschenfall, der ähnlich, welche bisweilen der Vulkan Pichincha verursacht hat, dauerte 43 Stunden lang. In der Entfernung weniger Fuße waren Feuerbrände nicht zu erkennen. Die Respiration war gehindert; und unterirdisches Getöse, gleich dem Abfeuern schweren Geschützes, wurde nicht nur in Balize auf der Halbinsel Yucatan, sondern auch auf dem Littoral von Jamaica und auf der Hochebene von Bogota, in letzterer auf mehr als 8000 Fuß Höhe über dem Meere wie in fast hundert und vierzig geographischen Meilen Entfernung, gehört. (Juan Galindo in Silliman's American Journal Vol. XXVIII. 1835 p. 332—336; Acosta, Viajes á los Andes 1849 p. 56, und Squier Vol. II. p. 110—113; Abbildung p. 163 und 165.) Darwin (Journal of researches during the voyage of the Beagle 1845 chapt. 14 p. 291) macht auf ein sonderbares Zusammentreffen von Erscheinungen aufmerksam: nach langem Schlummer brachen an Einem Tage (zufällig?) Conseguina in Central-Amerika, Aconcagua und Corcovado (südl. Br. 32°¾ und 43°½) in Chili aus.

Vulkan von Conchagua oder von Amalapa: an dem nördlichen Eingange des Golfs von Fonseca, dem Vulkan Conseguina gegenüber; bei dem schönen Puerto de la Union, dem Hafen der nahen Stadt San Miguel.

Von dem Staat von Costa Rica an bis zu dem Vulkan Conchagua folgt demnach die gedrängte Reihe von 20 Vulkanen der Richtung SO—NW; bei Conchagua aber in den Staat von San Salvador eintretend, welcher in der geringen Länge von 40 geogr. Meilen 5 jetzt mehr oder weniger thätige Vulkane zählt, wendet sich die Reihung, wie die Südsee-Küste selbst, mehr OSO—WNW, ja fast O—W: während das Land gegen die östliche, antillische Küste (gegen das Vorgebirge Gracias á Dios) hin in Honduras und los Mosquitos plötzlich auffallend anschwillt (vergl. oben S. 307). Erst von den hohen Vulkanen von Alt-Guatemala an in Norden tritt, wie schon (S. 307) bemerkt wurde, gegen die Laguna von Atitlan hin, die ältere, allgemeine Richtung N 45° W wiederum ein: bis endlich in Chiapa und auf dem Isthmus von Tehuantepec sich noch einmal, doch in unvulkanischen Gebirgsketten, die abnorme Richtung O—W offenbart. Der Vulkane des Staats San Salvador sind außer dem von Conchagua noch folgende vier:

Vulkan von San Miguel Bosotlan* (Br. 13° 35′), bei der Stadt gleiches Namens: der schönste und regelmäßigste Trachytkegel nächst dem Insel-Vulkan Ometepec im See von Nicaragua (Squier Vol. II. p. 196). Die vulkanischen Kräfte sind im Bosotlan sehr thätig; derselbe hatte einen großen Lava-Erguß am 20 Juli 1844.

Vulkan von San Vicente*: westlich vom Rio de Lempa, zwischen den Städten Sacatecoluca und Sacatelepe. Ein großer Aschen-Auswurf geschah nach Juarros 1643, und im Januar 1835 war bei vielem zerstörenden Erdbeben eine langdauernde Eruption.

Vulkan von San Salvador (Br. 13° 47′), nahe bei der Stadt dieses Namens. Der letzte Ausbruch ist der von 1656 gewesen. Die ganze Umgegend ist heftigen Erdstößen ausgesetzt; der vom 16 April 1854, dem kein Getöse voranging, hat fast alle Gebäude in San Salvador umgestürzt.

Vulkan von Izalco*, bei dem Dorfe gleiches Namens; oft Ammoniak erzeugend. Der erste historisch bekannte Ausbruch geschah am 23 Februar 1770; die letzten, weitleuchtenden Aus-

brüche waren im April 1798, 1805 bis 1807 und 1825 (s. oben S. 300, und Thompson, Official Visit to Guatemala 1829 p. 512).

Volcan de Pacaya* (Br. 14° 23′): ohngefähr 3 Meilen in Südosten von der Stadt Neu=Guatemala, am kleinen Alpensee Amatitlan; ein sehr thätiger, oft flammender Vulkan; ein gedehnter Rücken mit 3 Kuppen. Man kennt die großen Ausbrüche von 1565, 1651, 1671, 1677 und 1775; der letzte, viel Lava gebende, ist von Juarros als Augenzeugen beschrieben.

Es folgen nun die beiden Vulkane von Alt=Guatemala, mit den sonderbaren Benennungen de Agua und de Fuego; in der Breite von 14° 12′, der Küste nahe:

Volcan de Agua: ein Trachytkegel bei Escuintla, höher als der Pic von Teneriffa; von Obsidian=Massen (Zeugen alter Eruptionen?) umgeben. Der Vulkan, welcher in die ewige Schneeregion reicht, hat seinen Namen davon erhalten, daß ihm im Sept. 1541 eine (durch Erdbeben und Schneeschmelzen veranlaßte?) große Ueberschwemmung zugeschrieben wurde, welche die am frühesten gegründete Stadt Guatemala zerstörte und die Erbauung der zweiten, nord=nord=westlicher gelegenen und jetzt Antigua Guatemala genannten Stadt veranlaßte.

Volcan de Fuego*: bei Acatenango, fünf Meilen in WNW vom sogenannten Wasser=Vulkan. Ueber die gegenseitige Lage s. die in Guatemala gestochene und mir von da aus geschenkte, seltene Karte des Alcalde mayor, Don José Rossi y Rubi: Bosquejo del espacio que media entre los estremos de la Provincia de Suchitepeques y la Capital de Guatemala, 1800. Der Volcan de Fuego ist immer entzündet, doch jetzt viel weniger als ehemals. Die älteren großen Eruptionen waren von 1581, 1586, 1623, 1705, 1710, 1717, 1732, 1737 und 1799; aber nicht sowohl diese Eruptionen, sondern die zerstörenden Erdbeben, welche sie begleiteten, haben in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die spanische Regierung bewogen den zweiten Sitz der Stadt (wo jetzt die Ruinen von la Antigua Guatemala stehen) zu verlassen, und die Einwohner zu zwingen sich nördlicher, in der neuen Stadt Santiago de Guatemala, anzusiedeln. Hier, wie bei der Verlegung von Riobamba und mehrerer anderer den Vulkanen der Andeskette naher Städte, ist dogmatisch und leidenschaftlich ein

Streit geführt worden über die problematische Auswahl einer Localität, „von der man nach den bisherigen Erfahrungen vermuthen dürfte, daß sie den Einwirkungen naher Vulkane (Lavaströmen, Schlacken-Auswürfen und Erdbeben!) wenig ausgesetzt wäre". Der Volcan de Fuego hat 1852 in einem großen Ausbruch einen Lavastrom gegen das Littoral der Südsee ergossen. Capitän Basil Hall maß unter Segel beide Vulkane von Alt-Guatemala, und fand für den Volcan de Fuego 13760, für den Volcan de Agua 13983 Pariser Fuß. Die Fundamente dieser Messung hat Poggendorff geprüft. Er hat die mittlere Höhe beider Berge geringer gefunden und auf ohngefähr 12300 Fuß reducirt.

Volcan de Quesaltenango* (Br. 15° 10'), entzündet seit 1821 und rauchend: neben der Stadt gleichen Namens; eben so sollen entzündet sein die drei Kegelberge, welche südlich den Alpensee Atitlan (im Gebirgsstock Solola) begrenzen. Der von Juarros benannte Vulkan von Tajamulco kann wohl nicht mit dem Vulkan von Quesaltenango identisch sein, da dieser von dem Dörfchen Tajamulco, südlich von Tejutla, 10 geogr. Meilen in NW entfernt ist.

Was sind die zwei von Funel genannten Vulkane von Sacatepeques und Sapotitlan, oder Brué's Volcan de Amilpas?

Der große Vulkan von Soconusco: liegend an der Grenze von Chiapa, 7 Meilen südlich von Ciudad Real, in Br. 16° 2'.

Ich glaube am Schluß dieser langen Note abermals erinnern zu müssen, daß die hier angegebenen barometrischen Höhen-Bestimmungen theils von Espinache herrühren, theils den Schriften und Karten von Baily, Squier und Molina entlehnt, und in Pariser Fußen ausgedrückt sind.

[17] (S. 309.) Als gegenwärtig mehr oder weniger thätige Vulkane sind mit Wahrscheinlichkeit folgende 18 zu betrachten, also fast die Hälfte aller von mir aufgeführten, in der Vor- und Jetztzeit thätigen Vulkane: Irasu und Turrialva bei Cartago, el Rincon de la Vieja, Votos (?) und Orosi; der Insel-Vulkan Ometepec, Nindiri, Momotombo, el Nuevo am Fuß des Trachyt-Gebirges las Pilas, Telica, el Viejo, Conseguina, San Miguel Bosotlan, San Vicente, Izalco, Pacava, Volcan de Fuego (de Guatemala) und Quesaltenango. Die neuesten Ausbrüche sind gewesen: die von el Nuevo bei las Pilas 18 April 1850,

San Miguel Bosotlan 1848, Conseguina und San Vicente 1835, Izalco 1825, Volcan de Fuego bei Neu-Guatemala 1799 und 1852, Pacaya 1775.

[68] (S. 310.) Vergl. Squier, Nicaragua Vol. II. p. 103 mit p. 106 und 111, wie auch seine frühere kleine Schrift On the Volcanos of Central America 1850 p. 7; L. de Buch, Iles Canaries p. 506: wo der aus dem Vulkan Nindiri 1775 ausgebrochene, ganz neuerdings von einem sehr wissenschaftlichen Beobachter, Dr. Oersted, wieder gesehene Lavastrom erwähnt ist.

[69] (S. 312.) S. alle Fundamente dieser mexicanischen Ortsbestimmungen und ihre Vergleichung mit den Beobachtungen von Don Joaquin Ferrer in meinem Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 521, 529 und 536—550, und Essai pol. sur la Nouvelle-Espagne T. I. p. 55—59 und 176, T. II. p. 173. Ueber die astronomische Ortsbestimmung des Vulkans von Colima, nahe der Südsee-Küste, habe ich selbst früh Zweifel erregt (Essai pol. T. I. p. 68, T. II. p. 180). Nach Höhenwinkeln, die Cap. Basil Hall unter Segel genommen, läge der Vulkan in Br. 19° 36′: also einen halben Grad nördlicher, als ich seine Lage aus Itinerarien geschlossen; freilich ohne absolute Bestimmungen für Selagua und Petatlan, auf die ich mich stützte. Die Breite 19° 25′, welche ich im Text angegeben habe, ist, wie die Höhen-Bestimmung (11266 F.), vom Cap. Beechey (Voyage Part II. p. 587). Die neueste Karte von Laurie (The Mexican and Central States of America 1853) giebt 19° 20′ für die Breite an. Auch kann die Breite vom Jorullo um 2—3 Minuten falsch sein, da ich dort ganz mit geologischen und topographischen Arbeiten beschäftigt war, und weder die Sonne noch Sterne zur Breiten-Bestimmung sichtbar wurden. Vergl. Basil Hall, Journal written on the Coast of Chili, Peru and Mexico 1824 Vol. II. p. 379; Beechey, Voyage Part II. p. 587; und Humboldt, Essai pol. T. I. p. 68, T. II. p. 180. Nach den treuen, so überaus malerischen Ansichten, welche Moritz Rugendas von dem Vulkan von Colima entworfen und die in dem Berliner Museum aufbewahrt werden, unterscheidet man zwei einander nahe Berge: den eigentlichen, immer Rauch ausstoßenden Vulkan, der sich mit wenig Schnee bedeckt; und die höhere Nevada, welche tief in die Region des ewigen Schnees aufsteigt.

[70] (S. 316.) Folgendes ist das Resultat der Längen- und Höhen-Bestimmung von den fünf Gruppen der Reihen-Vulkane in der Andeskette, wie auch die Angabe der Entfernung der Gruppen von einander: eine Angabe, welche die Verhältnisse des Areals erläutert, das vulkanisch oder unvulkanisch ist:

I. Gruppe der mexicanischen Vulkane. Die Spalte, auf der die Vulkane ausgebrochen sind, ist von Ost nach West gerichtet, vom Orizaba bis zum Colima, in einer Erstreckung von 98 geogr. Meilen; zwischen Br. 19° und 19° 20'. Der Vulkan von Turtla liegt isolirt 32 Meilen östlicher als Orizaba, der Küste des mexicanischen Golfes nahe, und in einem Parallelkreise (18° 28'), der einen halben Grad südlicher ist.

II. Entfernung der mexicanischen Gruppe von der nächstfolgenden Gruppe Central-Amerika's (Abstand vom Vulkan von Orizaba zum Vulkan von Soconusco in der Richtung OSO — WNW): 75 Meilen.

III. Gruppe der Vulkane von Central-Amerika: ihre Länge von SO nach NW, vom Vulkan von Soconusco bis Turrialva in Costa Rica, über 170 Meilen.

IV. Entfernung der Gruppe Central-Amerika's von der Vulkan-Reihe von Neu-Granada und Quito: 157 Meilen.

V. Gruppe der Vulkane von Neu-Granada und Quito; ihre Länge vom Ausbruch in dem Paramo de Ruiz nördlich vom Volcan de Tolima bis zum Vulkan von Sangay: 118 Meilen. Der Theil der Andeskette zwischen dem Vulkan von Puracé bei Popayan und dem südlichen Theile des vulkanischen Bergknotens von Pasto ist NNO — SSW gerichtet. Weit östlich von den Vulkanen von Popayan, an den Quellen des Rio Fragua, liegt ein sehr isolirter Vulkan, welchen ich nach der mir von Missionaren von Timana mitgetheilten Angabe auf meine General-Karte der Bergknoten der südamerikanischen Cordilleren eingetragen habe; Entfernung vom Meeresufer 38 Meilen.

VI. Entfernung der Vulkan-Gruppe Neu-Granada's und Quito's von der Gruppe von Peru und Bolivia: 240 Meilen; die größte Länge einer vulkanfreien Kette.

VII. Gruppe der Vulkan-Reihe von Peru und Bolivia: vom Volcan de Chacani und Arequipa bis zum Vulkan von Atacama (16° ¼ — 21° ½) 105 Meilen.

VIII. Entfernung der Gruppe Peru's und Bolivia's von der Vulkan-Gruppe Chili's: 135 Meilen. Von dem Theil der Wüste von Atacama, an dessen Rand sich der Vulkan von San Pedro erhebt, bis weit über Copiapo hinaus, ja bis zum Vulkan von Coquimbo (30° 5') in der langen Cordillere westlich von den beiden Provinzen Catamarca und Rioja, steht kein vulkanischer Kegel.

IX. Gruppe von Chili: vom Vulkan von Coquimbo bis zum Vulkan San Clemente 242 Meilen.

Diese Schätzungen der Länge der Cordilleren mit der Krümmung, welche aus der Veränderung der Achsenrichtung entsteht, von dem Parallel der mexicanischen Vulkane in 19° 1/4 nördlicher Breite bis zum Vulkan von San Clemente in Chili (46° 8' südl. Breite); geben für einen Abstand von 1242 Meilen einen Raum von 635 Meilen, der mit fünf Gruppen gereihter Vulkane (Mexico, Central-Amerika, Neu-Granada mit Quito, Peru mit Bolivia, und Chili) bedeckt ist; und einen wahrscheinlich ganz vulkanfreien Raum von 607 Meilen. Beide Räume sind sich ohngefähr gleich. Ich habe sehr bestimmte numerische Verhältnisse angegeben, wie sie sorgfältige Discussion eigener und fremder Karten dargeboten, damit man mehr angeregt werde dieselben zu verbessern. Der längste vulkanfreie Theil der Cordilleren ist der zwischen den Gruppen Neu-Granada-Quito und Peru-Bolivia. Er ist zufällig dem gleich, welchen die Vulkane von Chili bedecken.

[71] (S. 317.) Die Gruppe der Vulkane von Mexico umfaßt die Vulkane von Orizaba*, Popocatepetl*, Toluca (oder Cerro de San Miguel de Tutucuitlapilco), Jorullo*, Colima* und Tuxtla*. Die noch entzündeten Vulkane sind hier, wie in ähnlichen Listen, mit einem Sternchen bezeichnet.

[72] (S. 317.) Die Vulkan-Reihe von Central-Amerika ist in den Anmerkungen 66 und 67 aufgezählt.

[73] (S. 317.) Die Gruppe von Neu-Granada und Quito umfaßt den Paramo y Volcan de Ruiz*, die Vulkane von Tolima, Puracé* und Sotará bei Popayan; den Volcan del Rio Fragua, eines Zuflusses des Caqueta; die Vulkane von Pasto, el Azufral*, Cumbal*, Tuquerres*, Chiles, Imbaburu, Cotocachi, Rucu-Pichincha, Antisana (?), Cotopaxi*, Tungurahua*, Capac-Urcu oder Altar de los Collanes (?), Sangay*.

[14] (S. 317.) Die Gruppe des südlichen Peru und Bolivia's enthält von Norden nach Süden folgende 14 Vulkane:

Vulkan von Chacani (nach Curzon und Meyen auch Charcani genannt): zur Gruppe von Arequipa gehörig und von der Stadt aus sichtbar; er liegt am rechten Ufer des Rio Quilca: nach Pentland, dem genauesten geologischen Forscher dieser Gegend, in Br. 16° 11′; acht Meilen südlich von dem Nevado de Chuquibamba, der über 18000 Fuß Höhe geschätzt wird. Handschriftliche Nachrichten, die ich besitze, geben dem Vulkan von Chacani 18391 Fuß. Im südöstlichen Theil des Gipfels sah Curzon einen großen Krater.

Vulkan von Arequipa*: Br. 16° 20′; drei Meilen in NO von der Stadt. Ueber seine Höhe (17714 F.?) vergleiche Kosmos Bd. IV. S. 292 und Anm. 45. Thaddäus Hänke, der Botaniker der Expedition von Malaspina (1796), Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (1811) und Dr. Weddell (1847) haben den Gipfel erstiegen. Meyen sah im August 1831 große Rauchsäulen aufsteigen; ein Jahr früher hatte der Vulkan Schlacken, aber nie Lavaströme ausgestoßen (Meyen's Reise um die Erde Th. II. S. 33).

Volcan de Omato: Br. 16° 50′; er hatte einen heftigen Auswurf im Jahre 1667.

Volcan de Uvillas oder Uvinas: südlich von Apo; seine letzten Ausbrüche waren aus dem 16ten Jahrhundert.

Volcan de Pichu-Pichu: vier Meilen in Osten von der Stadt Arequipa (Br. 16° 25′); unfern dem Passe von Cangallo 9076 F. über dem Meere.

Volcan Viejo: Br. 16° 55′; ein ungeheurer Krater mit Lavaströmen und viel Bimsstein.

Die eben genannten 6 Vulkane bilden die Gruppe von Arequipa.

Volcan de Tacora oder Chipicani, nach Pentland's schöner Karte des Sees von Titicaca; Br. 17° 45′, Höhe 18520 Fuß.

Volcan de Sahama*: 20970 Fuß Höhe, Br. 18° 7′; ein abgestumpfter Kegel von der regelmäßigsten Form; vergl. Kosmos Bd. IV. S. 276 Anm. 47.

Vulkan Pomarape: 20360 Fuß, Br. 18° 8′; fast ein Zwillingsberg mit dem zunächst folgenden Vulkane.

Vulkan Parinacota: 20670 Fuß, Br. 18° 12′.
Die Gruppe der vier Trachytkegel Sahama, Pomarape, Parinacota und Gualatieri, welche zwischen den Parallelkreisen von 18° 7′ und 18° 25′ liegt, ist nach Pentland's trigonometrischer Bestimmung höher als der Chimborazo, höher als 20100 Fuß.

Vulkan Gualatieri*: 20604 Fuß, Br. 18° 25′; in der bolivischen Provinz Carangas; nach Pentland sehr entzündet (Hertha Bd. XIII. 1829 S. 21).

Unfern der Sahama-Gruppe, 18° 7′ bis 18° 25′, verändert plötzlich die Vulkan-Reihe und die ganze Andeskette, der sie westlich vorliegt, ihr Streichen, und geht von der Richtung Südost gen Nordwest in die bis zur Magellanischen Meerenge allgemein werdende von Norden nach Süden plötzlich über. Von diesem wichtigen Wendepunkt, dem Littoral-Einschnitt bei Arica (18° 28′), welcher eine Analogie an der west-afrikanischen Küste im Golf von Biafra hat, habe ich gehandelt im Bd. I. des Kosmos S. 310 und 472 Anm. 17.

Vulkan Isluga: Br. 19° 20′, in der Provinz Tarapaca, westlich von Carangas.

Volcan de San Pedro de Atacama: am nordöstlichen Rande des Desierto gleiches Namens, nach der neuen Special-Karte der wasserleeren Sandwüste (Desierto) von Atacama vom Dr. Philippi in Br. 22° 16′, vier geogr. Meilen nordöstlich von dem Städtchen San Pedro, unweit des großen Nevado de Chorolque.

Es giebt keinen Vulkan von 21° ½ bis 30°; und nach einer so langen Unterbrechung, von mehr als 142 Meilen, zeigt sich zuerst wieder die vulkanische Thätigkeit im Vulkan von Coquimbo. Denn die Existenz eines Vulkans von Copiapo (Br. 27° 28′) wird von Meyen geläugnet, während sie der des Landes sehr kundige Philippi bestätigt.

[75] (S. 317.) Die geographische und geologische Kenntniß der Gruppe von Vulkanen, welche wir unter dem gemeinsamen Namen der gereihten Vulkane von Chili begreifen, verdankt den ersten Anstoß zu ihrer Vervollkommnung, ja die Vervollkommnung selbst, den scharfsinnigen Untersuchungen des Capitäns Fitz-Roy in der denkwürdigen Expedition der Schiffe Adventure und Beagle, wie den geistreichen und ausführlicheren Arbeiten von Charles

Darwin. Der Letztere hat mit den ihm eigenen verallgemeinernden Blicke den Zusammenhang der Erscheinungen von Erdbeben und Ausbrüchen der Vulkane unter Einen Gesichtspunkt zusammengefaßt. Das große Naturphänomen, welches am 22 Nov. 1822 die Stadt Copiapo zerstörte, war von der Erhebung einer beträchtlichen Landstrecke der Küste begleitet; und während des ganz gleichen Phänomens vom 20 Febr. 1835, das der Stadt Concepcion so verderblich wurde, brach nahe dem Littoral der Insel Chiloe bei Bacalao Head ein unterseeischer Vulkan aus, welcher anderthalb Tage feurig wüthete. Dies alles, von ähnlichen Bedingungen abhängig, ist auch früher vorgekommen, und bekräftigt den Glauben: daß die Reihe von Felsinseln, welche südlich von Valdivia und von dem Fuerte Maullin den Fjörden des Festlandes gegenüberliegt: und Chiloe, den Archipel der Chonos und Huaytecas, la Peninsula de Tres Montes, und las Islas de la Campana, de la Madre de Dios, de Santa Lucia und los Lobos von 39° 53′ bis zum Eingang der Magellanischen Meerenge (52° 16′) begreift; der zerrissene, über dem Meere hervorragende Kamm einer versunkenen westlichsten Cordillere sei. Allerdings gehört kein geöffneter trachytischer Kegelberg, kein Vulkan diesen fractis ex aequore terris an; aber einzelne unterseeische Eruptionen, welche bisweilen den mächtigen Erdstößen gefolgt oder denselben vorhergegangen sind, scheinen auf das Dasein dieser westlichen Spalte zu deuten. (Darwin on the connexion of volcanic phaenomena, the formation of mountain chains, and the effect of the same powers, by which continents are elevated: in den Transactions of the Geological Society, Second Series Vol. V. Part 3. 1840 p. 606—615 und 629—631; Humboldt, Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 190 und T. IV. p. 287.

Die Reihenfolge der 24 Vulkane, welche die Gruppe von Chili umfaßt, ist folgende, von Norden nach Süden, von dem Parallel von Coquimbo bis zu 46° südlicher Breite gerechnet:

a) Zwischen den Parallelen von Coquimbo und Valparaiso:

Volcan de Coquimbo (Br. 30° 5′); Meyen Th. I. S. 385.

Vulkan Limari

Vulkan Chuapri

Vulkan Aconcagua*: WNW von Mendoza, Br. 32° 39′; Höhe 21584 Fuß nach Kellet (s. Kosmos Bd. IV. S. 292

Anm. 47); aber nach der neuesten trigonometrischen Messung des französischen Ingenieurs Herrn Pissis (1854) nur [illegible] englische oder [illegible] Pariser Fuß: also etwas niedriger als der Sahama, den Pentland jetzt zu 22350 engl. Fuß annimmt.

Der Peak Tupungato wird von Gilliß zu 21063 Par. Fuß Höhe und in 33° 21′ Breite angegeben.

b) Zwischen den Parallelen von Valparaiso und Concepcion:

Vulkan Maypu *: nach Gilliß (Vol. I. p. 13) Br. 34° 17′ (aber auf seiner General-Karte von Chili 33° 47′, gewiß irrthümlich) und Höhe 16572 Par. Fuß; von Meyen bestiegen. Das Trachyt-Gestein des Gipfels hat obere Juraschichten durchbrochen, in denen Leopold von Buch Exogyra Couloni, Trigonia costata und Ammonites biplex aus Höhen von 9000 Fuß erkannt hat (Description physique des Iles Canaries 1836 p. 471). Keine Lavaströme, aber Flammen- und Schlacken-Auswürfe aus dem Krater.

Vulkan Peteroa *: östlich von Talca, Br. 34° 53′; ein Vulkan, der oft entzündet ist und am 3 Dec. 1762 nach Molina's Beschreibung eine große Eruption gehabt hat; der vielbegabte Naturforscher Gay hat ihn 1831 besucht.

Volcan de Chillan: Br. 36° 2′; eine Gegend, welche der Missionar Havestadt aus Münster beschrieben hat. In ihrer Nähe liegt der Nevado Descabezado, welchen Molina (irrthümlich) für den höchsten Berg von Chili erklärt hat. Von Gilliß ist seine Höhe [illegible] engl. oder [illegible] Par. Fuß geschätzt worden (U. St. Naval Astr. Expedition 1855 Vol. I. p. 16 und 371).

Vulkan Tucapel: westlich von der Stadt Concepcion; auch Silla veluda genannt; vielleicht ein ungeöffneter Trachytberg, der mit dem entzündeten Vulkan von Antuco zusammenhängt.

c) Zwischen den Parallelen von Concepcion und Valdivia:

Vulkan Antuco *: Br. 37° 7′; von Pöppig umständlich geognostisch beschrieben: ein basaltischer Erhebungs-Krater, aus dessen Innerem der Trachytkegel aufsteigt; Lavaströme, die an dem Fuß des Kegels, seltener aus dem Gipfel-Krater, ausbrechen (Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 364).

Einer dieser Ströme floß noch im Jahr 1828. Der fleißige Domeyko fand 1845 den Vulkan in voller Thätigkeit, und seine Höhe nur 8368 Fuß (Pentland in Mary Somerville's Phys. Geography Vol. I. p. 186). Gilliß giebt für die Höhe 8672 F. an, und erwähnt neuer Ausbrüche im J. 1853. Zwischen Antuco und dem Descabezado ist nach einer Nachricht, die mir der ausgezeichnete amerikanische Astronom, Hr. Gilliß, mitgetheilt, im Inneren der Cordillere am 25 Nov. 1847 ein neuer Vulkan aus der Tiefe erstiegen, zu einem Hügel * von 300 Fuß. Die schwefligen und feurigen Ausbrüche sind von Domeyko über ein Jahr lang gesehen worden. Weit östlich vom Vulkan Antuco, in einer Parallelkette der Andes, giebt Pöppig auch noch zwei thätige Vulkane: Punhamuidda * und Unalavquen *, an.

Vulkan Callaqui

Volcan de Villarica *: Br. 39° 14′

Vulkan Chiñal: Br. 39° 35′

Volcan de Panguipulli *: nach Major Philippi Br. 40° $\frac{3}{4}$

d) Zwischen den Parallelen von Valdivia und dem südlichsten Cap der Insel Chiloe:

Vulkan Ranco

Vulkan Osorno oder Llanquihue: Br. 41° 9′, Höhe 6984 F.

Volcan de Calbuco *: Br. 41° 12′

Vulkan Guanahuca (Guanegue?)

Vulkan Minchinmadom: Br. 42° 48′, Höhe 7500 F.

Volcan del Corcovado *: Br. 43° 12′, Höhe 7046 F.

Vulkan Yanteles (Yntales): Br. 43° 29′, Höhe 7534 F. Ueber die vier letzten Höhen s. Cap. Fitz-Roy (Exped. of the Beagle Vol. III. p. 275) und Gilliß Vol. I. p. 13.

Vulkan San Clemente: der, nach Darwin aus Granit bestehenden Peninsula de tres Montes gegenüber; Br. 46° 8′. Auf der großen Karte Südamerika's von La Cruz ist ein südlicherer Vulkan de los Gigantes, gegenüber dem Archipel de la Madre de Dios, in Br. 51° 4′, angegeben. Seine Existenz ist sehr zweifelhaft.

Die Breiten in der vorstehenden Tafel der Vulkane sind meist der Karte von Pissis, Allan Campbell und Claude Gay in dem vortrefflichen Werke von Gilliß (1855) entlehnt.

[76] (S. 318.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S 90.

[77] (S. 318.) Den 24 Januar 1804. S. mein Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 166.

[78] (S. 321.) Der Glimmerschiefer-Bergknoten de los Robles (Br. 2° 2′) und des Paramo de las Papas (Br. 2° 20′) enthält die, nicht 1½ Meilen von einander getrennten Alpenseen, Laguna de S. Iago und del Buey, aus deren ersterer die Cauca und zweiter der Magdalenenfluß entspringt, um, bald durch eine Central-Gebirgskette getrennt, sich erst in dem Parallel von 9° 27′ in den Ebenen von Mompox und Tenerife mit einander zu verbinden. Für die geologische Frage: ob die vulkanreiche Andeskette von Chili, Peru, Bolivia, Quito und Neu-Granada mit der Gebirgskette des Isthmus von Panama, und auf diese Weise mit der von Veragua und den Vulkan-Reihen von Costa Rica und ganz Central-Amerika, verzweigt sei? ist der genannte Bergknoten zwischen Popayan, Almaguer und Timana von großer Wichtigkeit. Auf meinen Karten von 1816, 1827 und 1831, deren Bergsysteme durch Brué in Joaquin Acosta's schöne Karte von Neu-Granada (1847) und andere Karten verbreitet worden sind, habe ich gezeigt, wie unter dem nördlichen Parallel von 2° 10′ die Andeskette eine Dreitheilung erleidet; die westliche Cordillere läuft zwischen dem Thal des Rio Cauca und dem Rio Atrato, die mittlere zwischen dem Cauca und dem Rio Magdalena, die östliche zwischen dem Magdalenen-Thale und den Llanos (Ebenen), welche die Zuflüsse des Marañon und Orinoco bewässern. Die specielle Richtung dieser drei Cordilleren habe ich nach einer großen Anzahl von Punkten bezeichnen können, welche in die Reihe der astronomischen Ortsbestimmungen fallen, von denen ich in Südamerika allein 152 durch Stern-Culminationen erlangt habe.

Die westliche Cordillere läuft östlich vom Rio Dagua, westlich von Cazeres, Roldanilla, Toro und Anserma bei Cartago, von SSW in NNO, bis zum Salto de San Antonio im Rio Cauca (Br. 5° 14′), welcher südwestlich von der Vega de Supia liegt. Von da und bis zu dem neuntausend Fuß hohen Alto del Viento (Cordillera de Abibe oder Avidi, Br. 7° 12′) nimmt die Kette an Höhe und Umfang beträchtlich zu, und verschmelzt sich in der Provinz Antioquia mit der mittleren oder Central-Cordillere. Weiter in Norden, gegen die Quellen der Rios Lucio und Guacuba, verläuft sich die Kette, in Hügelreihen vertheilt. Die Cordillera occi-

dental, welche bei der Mündung des Dagua in die Bahia de San Buenaventura kaum 8 Meilen von der Südsee-Küste entfernt ist (Br. 3° 50′), hat die doppelte Entfernung im Parallel von Quibdo im Choco (Br. 5° 48′). Diese Bemerkung ist deshalb von einiger Wichtigkeit, weil mit der westlichen Andeskette nicht das hochhüglige Land und die Hügelkette verwechselt werden muß, welche in dieser, an Waschgold reichen Provinz sich von Novita und Tado an längs dem rechten Ufer des Rio San Juan und dem linken Ufer des großen Rio Atrato von Süden nach Norden hinzieht. Diese unbedeutende Hügelreihe ist es, welche in der Quebrada de la Raspadura von dem, zwei Flüsse (den Rio San Juan oder Noanama und den Rio Quibdo, einen Zustrom des Atrato), und durch diese zwei Oceane verbindenden Canal des Mönches durchschnitten wird (Humboldt, Essai pol. T. I. p. 235); sie ist es auch, welche zwischen der von mir so lange vergeblich gerühmten Bahia de Cupica (Br. 6° 42′) und den Quellen des Napipi, der in den Atrato fällt, auf der lehrreichen Expedition des Cap. Kellet gesehen worden ist. (Vergl. a. a. O. T. I. p. 231; und Robert Fitz-Roy, Considerations on the great Isthmus of Central America, im Journal of the Royal Geogr. Soc. Vol. XX. 1851 p. 178, 180 und 186.)

Die mittlere Andeskette (Cordillera central), anhaltend die höchste, bis in die ewige Schneegrenze reichend, und in ihrer ganzen Erstreckung wie die westliche Kette fast von Süden nach Norden gerichtet, beginnt 8 bis 9 Meilen in Nordost von Popayan mit den Paramos von Guanacos, Huila, Iraca und Chinche. Weiter hin erheben sich von S gegen N zwischen Buga und Chaparral der langgestreckte Rücken des Nevado de Baraguan (Br. 4° 11′), la Montaña de Quindio, der schneebedeckte, abgestumpfte Kegel von Tolima, der Vulkan und Paramo de Ruizu nd die Mesa de Herveo. Diese hohen und rauhen Berg-Einöden, die man im Spanischen mit dem Namen Paramos belegt, sind durch ihre Temperatur und einen eig enthümlichen Vegetations-Charakter bezeichnet, und liegen in dem Theil der Tropengegend, welchen ich hier beschreibe, nach dem Mittel vieler meiner Messungen von 9500 bis 11000 Fuß über dem Meeresspiegel. In dem Parallel von Mariquita, des Herveo und des Salto de San Antonio des Cauca-Thals beginnt eine massenhafte Vereinigung der westlichen und der Central-Kette, deren oben

Erwähnung geschehen ist. Diese Verschmelzung wird am auffallendsten zwischen jenem Salto und der Angostura und Cascada de Caramanta bei Supia. Dort liegt das Hochland der schwer zugänglichen Provinz Antioquia, welche nach Manuel Restrepo sich von 5°¼ bis 8° 34′ erstreckt, und in welcher wir in der Richtung von Süden nach Norden nennen als Höhenpunkte: Arma, Sonson; nördlich von den Quellen des Rio Samana: Marinilla, Rio Negro (6420 F.) und Medellin (4548 F.); das Plateau von Santa Rosa (7944 F.) und Valle de Osos. Weiter hin über Cazeres und Zaragoza hinaus, gegen den Zusammenfluß des Cauca und Nechi, verschwindet die eigentliche Gebirgskette; und der östliche Abfall der Cerros de San Lucar, welchen ich bei der Beschiffung und Aufnahme des Magdalena-Stromes von Badillas (Br. 8° 1′) und Paturia (Br. 7° 36′) aus gesehen, macht sich nur bemerkbar wegen des Contrastes der weiten Flußebene.

Die östliche Cordillere bietet das geologische Interesse dar, daß sie nicht nur das ganze nördliche Bergsystem Neu-Granada's von dem Tieflande absondert, aus welchem die Wasser theils durch den Caguan und Caqueta dem Amazonenfluß, theils durch den Guaviare, Meta und Apure dem Orinoco zufließen; sondern auch deutlichst mit der Küstenkette von Caracas in Verbindung tritt. Es findet nämlich dort statt, was man bei Gangsystemen ein Anscharen nennt: eine Verbindung von Gebirgsjöchern, die auf zwei Spalten von sehr verschiedener Richtung und wahrscheinlich auch zu sehr verschiedenen Zeiten sich erhoben haben. Die östliche Cordillere entfernt sich weit mehr als die beiden anderen von der Meridian-Richtung, abweichend gegen Nordosten, so daß sie in den Schneebergen von Merida (Br. 8° 10′) schon 5 Längengrade östlicher liegt als bei ihrem Ausgang aus dem Bergknoten de los Robles unfern der Ceja und Timana. Nördlich von dem Paramo de la Suma Paz, östlich von der Purificacion, an dem westlichen Abhange des Paramo von Chingaza, in nur 8220 Fuß Höhe, erhebt sich über einem Eichenwald die schöne, aber baumlose und ernste Hochebene von Bogota (Br. 4° 36′). Sie hat ohngefähr 18 geographische Quadratmeilen, und ihre Lage bietet eine auffallende Aehnlichkeit mit der des Beckens von Kaschmir, das aber am Wuller-See, nach Victor Jacquemont, um 3200 Fuß minder hoch ist und dem südwestlichen Abhange der Himalaya-Kette angehört. Von dem Plateau von Bogota und dem Paramo de

Chingaza ab folgen in der östlichen Cordillere der Andes gegen Nordost die Paramos von Guachaneque über Tunja, von Zoraca über Sogamoso; von Chita (15000 F.?), nahe den Quellen des Rio Casanare, eines Zuflusses des Meta; vom Almorzadero (12060 F.) bei Socorro, von Cacota (10308 F.) bei Pamplona, von Laura und Porquera bei la Grita. Hier zwischen Pamplona, Salazar und Rosario (zwischen Br. 7° 8′ und 7° 50′) liegt der kleine Gebirgsknoten, von dem aus sich ein Kamm von Süden nach Norden gegen Ocaña und Valle de Upar westlich von der Laguna de Maracaibo vorstreckt und mit den Vorbergen der Sierra Nevada de Santa Marta (18000 Fuß?) verbindet. Der höhere und mächtigere Kamm fährt in der ursprünglichen Richtung nach Nordosten gegen Merida, Truxillo und Barquisimeto fort, um sich dort östlich von der Laguna de Maracaibo der Granit-Küstenkette von Venezuela, in Westen von Puerto Cabello, anzuschließen. Von der Grita und dem Paramo de Porquera an erhebt sich die östliche Cordillere auf einmal wieder zu einer außerordentlichen Höhe. Es folgen zwischen den Parallelen von 8° 5′ und 9° 7′ die Sierra Nevada de Merida (Mucuchies), von Boussingault untersucht und von Codazzi trigonometrisch zu 14136 Fuß Höhe bestimmt; und die vier Paramos de Timotes, Niquitao, Boconó und de las Rosas, voll der herrlichsten Alpenpflanzen. (Vergl. Codazzi, Resúmen de la Geografia de Venezuela 1841 p. 12 und 495; auch meine Asie centrale über die Höhe des ewigen Schnees in dieser Zone, T. III. p. 258—262.) Vulkanische Thätigkeit fehlt der westlichen Cordillere ganz; der mittleren ist sie eigen bis zum Tolima und Paramo de Ruiz, die aber vom Vulkan von Puracé fast um drei Breitengrade getrennt sind. Die östliche Cordillere hat nahe an ihrem östlichen Abfall, an dem Ursprung des Rio Fragua, nordöstlich von Mocoa, südöstlich von Timana, einen rauchenden Hügel: entfernter vom Littoral der Südsee als irgend ein anderer noch thätiger Vulkan im Neuen Continent. Eine genaue Kenntniß der örtlichen Verhältnisse der Vulkane zu der Gliederung der Gebirgszüge ist für die Vervollkommnung der Geologie der Vulkane von höchster Wichtigkeit. Alle älteren Karten, das einzige Hochland von Quito abgerechnet, konnten nur irre leiten.

[73] (S. 321.) Pentland in Mary Somerville's Phys. Geography (1851) Vol. I. p. 185. Der Pic von Vilcanoto

(15970 F.), liegend in Br. 14° 28′, ein Theil des mächtigen Gebirgsstockes dieses Namens, ost-westlich gerichtet, schließt das Nordende der Hochebene, in welcher der 22 geogr. Meilen lange See von Titicaca, ein kleines Binnenmeer, liegt.

[80] (S. 322.) Vergl. Darwin, Journal of researches into the Natural History and Geology during the Voyage of the Beagle 1845 p. 275, 291 und 310.

[81] (S. 324.) Junghuhn, Java Bd. I. S. 79.

[82] (S. 324.) A. a. O. Bd. III. S. 155 und Göppert, die Tertiärflora auf der Insel Java nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn (1854) S. 17. Die Abwesenheit der Monocotyledonen ist aber nur eigenthümlich den zerstreut auf der Oberfläche und besonders in den Bächen der Regentschaft Bantam liegenden verkieselten Baumstämmen; in den unterirdischen Kohlenschichten finden sich dagegen Reste von Palmenholz, die zwei Geschlechtern (Flabellaria und Amesoneuron) angehören. S. Göppert S. 31 und 35.

[83] (S. 325.) Ueber die Bedeutung des Wortes Mèru und die Vermuthungen, welche mir Burnouf über seinen Zusammenhang mit mira (einem Sanskrit-Worte für Meer) mitgetheilt, s. meine Asie centrale T. I. p. 114—116 und Lassen's Indische Alterthumskunde Bd. I. S. 847, der geneigt ist den Namen für nicht sanskritischen Ursprungs zu halten.

[84] (S. 325.) S. Kosmos Bd. IV. S. 284 und Anm. 6.

[85] (S. 326.) Gunung ist das javanische Wort für Berg, im Malayischen gûnong, das merkwürdigerweise nicht weiter über den ungeheuren Bereich des malayischen Sprachstammes verbreitet ist; s. die vergleichende Worttafel in meines Bruders Werke über die Kawi-Sprache Bd. II. S. 249 No. 62. Da es die Gewohnheit ist dieses Wort gunung den Namen der Berge auf Java vorzusetzen, so ist es im Texte durch ein einfaches G. angedeutet.

[86] (S. 326.) Léop. de Buch, Description physique des Iles Canaries 1836 p. 419. Aber nicht bloß Java (Junghuhn Th. I. S. 61 und Th. II. S. 547) hat einen Coloß, den Semeru von 11480 F., welcher also den Pic von Teneriffa um ein Geringes an Höhe übersteigt; dem, ebenfalls noch thätigen, aber, wie es scheint, minder genau gemessenen Pic von Indrapura auf Sumatra

werden auch 11500 Fuß zugeschrieben (Th. I. S. 78 und Profil-Karte No. 1). Diesem stehen auf Sumatra am nächsten die Kuppe Telaman, welche einer der Gipfel des Ophir (nicht 12980, sondern nur 9010 F. hoch) ist; und der Merapi (nach Dr. Horner 8980 F.), der thätigste unter den 13 Vulkanen von Sumatra, der aber (Th. II. S. 294 und Junghuhn's Battaländer 1847 Th. I. S. 25), bei der Gleichheit des Namens, nicht zu verwechseln ist mit zwei Vulkanen auf Java: dem berühmten Merapi bei Jogjakerta (8640 F.) und dem Merapi als östlichem Gipfeltheile des Vulkans Idjen (8065 F.). Man glaubt in dem Merapi wieder den heiligen Namen Meru, mit dem malayischen und javanischen Worte api, Feuer, verbunden, zu erkennen.

[87] (S. 326.) Junghuhn, Java Bd. I. S. 80.

[88] (S. 327.) Vergl. Jos. Hooker, Sketch-Map of Sikhim 1850, und in seinen Himalaya Journals Vol. I. 1854 Map of part of Bengal; wie auch Strachey, Map of West-Nari in seiner Physical Geography of Western Tibet 1853.

[89] (S. 328.) Junghuhn, Java Bd. II. fig. IX S. 572, 596 und 601—604. Von 1829 bis 1848 hat der kleine Auswurfs-Krater des Bromo 8 feurige Eruptionen gehabt. Der Kratersee, welcher 1842 verschwunden war, hatte sich 1848 wieder gebildet, aber nach den Beobachtungen von B. van Herwerden soll die Anwesenheit des Wassers im Kesselschlunde gar nicht den Ausbruch glühender, weit geschleuderter Schlacken gehindert haben.

[90] (S. 328.) Junghuhn Bd. II. S. 624—641.

[91] (S. 328.) Der G. Pepandajan ist 1819 von Reinwardt, 1837 von Junghuhn erstiegen worden. Der Letztere, welcher die Umgebung des Berges, ein mit vielen eckigen ausgeworfenen Lavablöcken bedecktes Trümmerfeld, genau untersucht und mit den frühesten Berichten verglichen hat, hält die durch so viele schätzbare Werke verbreitete Nachricht, daß ein Theil des eingestürzten Berges und ein Areal von mehreren Quadratmeilen während des Ausbruchs von 1772 versunken sei, für sehr übertrieben; Junghuhn Bd. II. S. 98 und 100.

[92] (S. 328.) Kosmos Bd. IV. S. 9, Anm. 30 zu S. 232; und Voyage aux Régions équinox. T. II. p. 16.

[93] (S. 330.) Junghuhn Bd. II. S. 241—246.

[94] (S. 330.) A. a. O. S. 566, 590 und 607—609.

[95] (S. 330.) Leop. von Buch, phys. Beschr. der canarischen Inseln S. 206, 218, 248 und 289.

[96] (S. 331.) Barranco und barranca, beide gleichbedeutend und beide genugsam im spanischen Amerika gebraucht, bezeichnen allerdings eigentlich eine Wasserfurche, einen Wasserriß: la quiebra que hacen en la tierra las corrientes de las aguas; — »una torrente que hace barrancas«; weiter bezeichnen sie auch jegliche Schlucht. Daß aber das Wort barranca mit barro, Thon, weicher, feuchter Letten, auch Wegkoth, zusammenhange: ist zu bezweifeln.

[97] (S. 331.) Lyell, Manual of elementary Geology 1855 chapt. XXIX p. 497.

[98] (S. 331.) »L'obsidienne et par conséquent les pierres-ponces sont aussi rares à Java que le trachyte lui-même. Un autre fait très curieux c'est l'absence de toute coulée de lave dans cette île volcanique. Mr. Reinwardt, qui lui-même a observé un grand nombre d'éruptions, dit expressément qu'on n'a jamais eu d'exemples que l'éruption la plus violente et la plus dévastatrice ait été accompagnée de laves.« Léop. de Buch, Description des Iles Canaries p. 419. In den vulkanischen Gebirgsarten von Java, welche das Mineralien-Cabinet zu Berlin dem Dr. Junghuhn verdankt, sind Diorit-Trachyte, aus Oligoklas und Hornblende zusammengesetzt, deutlichst zu erkennen zu Burung-agung S. 255 des Leidner Catalogs, zu Tjinas S. 232 und im Gunung Parang, der im District Batu-gangi liegt. Das ist also identisch die Formation von dioritischem Trachyte der Vulkane Orizaba und Toluca von Mexico, der Insel Panaria in den Liparen und Aegina im ägäischen Meer!

[99] (S. 332.) Junghuhn Bd. II. S. 309 und 314. Die feurigen Streifen, welche man am Vulkan G. Merapi sah, waren gebildet durch nahe zusammengedrängte Schlackenströme (traînées de fragmens), durch unzusammenhangende Massen, die beim Ausbruch nach derselben Seite hin herabrollen und bei sehr verschiedenem Gewicht am jähen Abfall auf einander stoßen. Bei dem Ausbruch des G. Lamongan am 26 März 1847 hat sich, einige hundert Fuß unterhalb des Ortes ihres Ursprungs, eine solche bewegte Schlackenreihe in zwei Arme getheilt. „Der feurige Streifen“, heißt es ausdrücklich (Bd. II. S. 767), „bestand nicht aus wirklich geschmolzener Lava, sondern aus dicht hinter einander

rollenden Lava-Trümmern." Der G. Lamongan und der G. Semeru sind gerade die beiden Vulkane der Insel Java, welche durch ihre Thätigkeit in langen Perioden dem kaum 2800 Fuß hohen Stromboli am ähnlichsten gefunden werden, da sie, wenn gleich in Höhe so auffallend verschieden (der Lamongan 5010 und der Semeru 11480 Fuß hoch), der erstere nach Pausen von 15 bis 20 Minuten (Eruption vom Juli 1838 und März 1847), der andere von 1½ bis 3 Stunden (Eruption vom August 1836 und September 1844), Schlacken-Auswürfe zeigten (Bd. II. S. 554 und 765—769). Auf Stromboli selbst kommen neben vielen Schlacken-Auswürfen auch kleine, aber seltene Lava-Ergießungen vor, welche, durch Hindernisse aufgehalten, bisweilen am Abhange des Kegels erstarren. Ich lege eine große Wichtigkeit auf die verschiedenen Formen der Continuität oder Sonderung, unter denen ganz oder halb geschmolzene Materien ausgestoßen oder ergossen werden, sei es aus denselben oder aus verschiedenen Vulkanen. Analoge Forschungen, unter verschiedenen Zonen und nach leitenden Ideen unternommen, sind sehr zu wünschen bei der Armuth und großen Einseitigkeit der Ansichten, zu welcher die vier thätigen europäischen Vulkane führen. Die von mir 1802, von meinem Freunde Boussingault 1831 aufgeworfene Frage: ob in den Cordilleren von Quito der Antisana Lavaströme gegeben habe? die wir weiter unten berühren, findet vielleicht in den Ideen der Sonderung des Flüssigen ihre Lösung. Der wesentliche Charakter eines Lavastroms ist der einer gleichmäßigen, zusammenhangenden Flüssigkeit, eines bandartigen Stromes, aus welchem beim Erkalten und Verhärten sich an der Oberfläche Schalen ablösen. Diese Schalen, unter denen die, fast homogene Lava lange fortfließt, richten sich theilweise durch Ungleichheit der inneren Bewegung und Entwickelung heißer Gas-Arten schief oder senkrecht auf; und wenn so mehrere Lavaströme zusammenfließend einen Lavasee, wie in Island, bilden, so entsteht nach der Erkaltung ein Trümmerfeld. Die Spanier, besonders in Merico, nennen eine solche, zum Durchstreifen sehr unbequeme Gegend ein malpais. Es erinnern solche Lavafelder, die man oft in der Ebene am Fuß eines Vulkans findet, an die gefrorene Oberfläche eines Sees mit aufgethürmten kurzen Eisschollen.

[100] (S. 332.) Den Namen G. Idjen kann man nach Buschmann durch das javanische Wort hidjèn: einzeln, allein, besonders,

431

deuten: eine Ableitung von dem Subst. hidji oder widji, Korn, Saamenkorn, welches mit sa das Zahlwort eins ausdrückt. Ueber die Etymologie von G. Tengger siehe die inhaltreiche Schrift meines Bruders über die Verbindungen zwischen Java und Indien (Kawi-Sprache Bd. I. S. 188), wo auf die historische Wichtigkeit des Tengger-Gebirges hingewiesen wird, das von einem kleinen Volksstamm bewohnt wird, welcher, feindlich gegen den jetzt allgemeinen Mohammedanismus auf der Insel, seinen alten indisch-javanischen Glauben bewahrt hat. Junghuhn, der sehr fleißig Bergnamen aus der Kawi-Sprache erklärt, sagt (Th. II. S. 554), tengger bedeute im Kawi Hügel; eine solche Deutung erfährt das Wort auch in Gericke's javanischem Wörterbuch (javaansch-nederduitsch Woordenboek, Amst. 1847). Slamat, der Name des hohen Vulkans von Tegal, ist das bekannte arabische Wort selamat, welches Wohlfahrt, Glück und Heil bedeutet.

[1] (S. 332.) Junghuhn Bd. II: Slamat S. 153 u. 163, Idjen S. 698, Tengger S. 773.

[2] (S. 332.) Bd. II. S. 760—762.

[3] (S. 334.) Atlas géographique et physique, der die Rel. hist. begleitet (1814), Pl. 28 und 29.

[4] (S. 334.) Kosmos Bd. IV. S. 311—313.

[5] (S. 334.) Kosmos Bd. I. S. 216 und 444, Bd. IV. S. 226.

[6] (S. 336.) In meinem Essai politique sur la Nouvelle-Espagne habe ich in den zwei Auflagen von 1811 und 1827 (in der letzteren T. II. p. 165—175), wie es die Natur jenes Werkes erheischte, nur einen gedrängten Auszug aus meinem Tagebuche gegeben, ohne den topographischen Plan der Umgegend und die Höhenkarte liefern zu können. Bei der Wichtigkeit, welche man auf eine so große Erscheinung aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts gelegt hat, glaubte ich jenen Auszug hier vervollständigen zu müssen. Einzelheiten über den neuen Vulkan von Jorullo verdanke ich einem erst im Jahre 1830 durch einen sehr wissenschaftlich gebildeten mexicanischen Geistlichen, Don Juan José Pastor Morales, aufgefundenen officiellen Document, das drei Wochen nach dem Tage des ersten Ausbruchs verfaßt worden ist; wie auch mündlichen Mittheilungen meines Begleiters, des Biscainers Don Ramon Espelde, der noch lebende Augenzeugen des ersten Ausbruchs hatte vernehmen

können. Morales hat in den Archiven des Bischofs von Michuacan einen Bericht entdeckt, welchen Joaquin de Ansogorri, Priester in dem indischen Dorfe la Guacana, am 19 October 1759 an seinen Bischof richtete. Der Oberbergrath Burkart hat in seiner lehrreichen Schrift (Aufenthalt und Reisen in Mexico, 1836) ebenfalls schon einen kurzen Auszug daraus (Bd. I. S. 230) gegeben. Don Ramon Espelde bewohnte zur Zeit meiner Reise die Ebene von Jorullo und hat das Verdienst zuerst den Gipfel des Vulkans bestiegen zu haben. Er schloß sich einige Jahre nachher der Expedition an, welche der Intendente Corregidor Don Juan Antonio de Riaño am 10 März 1789 machte. Zu derselben Expedition gehörte ein wohl unterrichteter, in spanische Dienste als Berg-Commissar getretener Deutscher, Franz Fischer. Durch den Letzten ist der Name des Jorullo zuerst nach Deutschland gekommen, da er desselben in den Schriften der Gesellschaft der Bergbaukunde Bd. II. S. 441 in einem Briefe erwähnte. Aber früher schon war in Italien des Ausbruchs des neuen Vulkans gedacht worden: in Clavigero's Storia antica del Messico (Cesena 1780, T. I. p. 42) und in dem poetischen Werke Rusticatio mexicana des Pater Raphael Landivar (ed. altera, Bologna 1782, p. 17). Clavigero setzt in seinem schätzbaren Werke die Entstehung des Vulkans, den er Juruyo schreibt, fälschlich in das Jahr 1760, und erweitert die Beschreibung des Ausbruchs durch Nachrichten über den sich bis Queretaro erstreckenden Aschenregen, welche ihm 1766 Don Juan Manuel de Bustamante, Gouverneur der Provinz Valladolid de Michuacan, als Augenzeuge des Phänomens mitgetheilt hatte. Landivar, der unserer Hebungs-Theorie enthusiastisch, wie Ovidius, zugethane Dichter, läßt in wohlklingenden Hexametern den Coloß bis zur vollen Höhe von 3 milliaria aufsteigen, und findet (nach Art der Alten) die Thermalquellen bei Tage kalt und bei Nacht warm. Ich sah aber um Mittag das hunderttheilige Thermometer im Wasser des Rio de Cuitimba bis 52°½ steigen.

Antonio de Alcedo gab in dem 5ten Theile seines großen und nützlichen Diccionario geográfico-histórico de las Indias occidentales ó América, 1789, also in demselben Jahre als des Gouverneurs Riaño und Berg-Commissars Franz Fischer Bericht in der Gazeta de Mexico erschien, in dem Artikel Xurullo (p. 374—375), die interessante Notiz: daß, als die Erdbeben

in den Playas anfingen (29 Juni 1759), der im Ausbruch begriffene westlichste Vulkan von Colima sich plötzlich beruhigte: ob er gleich »70 leguas« (wie Alcedo sagt; nach meiner Karte nur 28 geogr. Meilen!) von den Playas entfernt ist. „Man meint", setzt er hinzu, „die Materie sei in den Eingeweiden der Erde dort auf Hindernisse gestoßen, um ihrem alten Laufe zu folgen; und da sie geeignete Höhlungen (in Osten) gefunden habe, sei sie im Jorullo ausgebrochen (para reventar en Xurullo)." Genaue topographische Angaben über die Umgegend des Vulkans finden sich auch in des Juan José Martinez de Lejarza geographischem Abriß des alten Tarasker-Landes: Análisis estadístico de la provincia de Michuacan, en 1822 (Mexico 1824), p. 125, 129, 130 und 131. Das Zeugniß des zu Valladolid in der Nähe des Jorullo wohnenden Verfassers, daß seit meinem Aufenthalte in Mexico keine Spur einer vermehrten vulkanischen Thätigkeit sich an dem Berge gezeigt hat, hat am frühesten das Gerücht von einem neuen Ausbruche im Jahr 1819 (Lyell, Principles of Geology 1855 p. 430) widerlegt. Da die Position des Jorullo in der Breite nicht ohne Wichtigkeit ist, so bin ich darauf aufmerksam geworden, daß Lejarza, der sonst immer meinen astronomischen Ortsbestimmungen folgt, auch die Länge des Jorullo ganz wie ich 2° 25′ westlich vom Meridian von Mexico (103° 50′ westlich von Paris) nach Zeit-Uebertragung angiebt, in der Breite von mir abweicht. Sollte die von ihm dem Jorullo beigelegte Breite von 18° 53′ 30″, welche der des Vulkans Popocatepetl (18° 59′ 47″) am nächsten kommt, sich auf neuere, mir unbekannte Beobachtungen gründen? Ich habe in meinem Recueil d'Observ. astronomiques Vol. II. p. 521 ausdrücklich gesagt: »latitude *supposée* 19° 8′: geschlossen aus guten Sternbeobachtungen zu Valladolid, welche 19° 52′ 8″ gaben, und aus der Wegrichtung." Die Wichtigkeit der Breite von Jorullo habe ich erst erkannt, als ich später die große Karte des Landes Mexico in der Hauptstadt zeichnete und die ost-westliche Vulkan-Reihe eintrug.

Da ich in diesen Betrachtungen über den Ursprung des Jorullo mehrfach der Sagen gedacht habe, welche noch heute in der Umgegend herrschen, so will ich am Schluß dieser langen Anmerkung noch einer sehr volksthümlichen Sage Erwähnung thun, welche ich schon in einem anderen Werke (Essai pol. sur la Nouv. Espagne

T. II. 1827 p. 172) berührt habe: »Selon la crédulité des indigènes, ces changemens extraordinaires que nous venons de décrire, sont l'ouvrage des moines, le plus grand peut-être qu'ils aient produit dans les deux hémisphères. Aux *Playas de Jorullo*, dans la chaumière que nous habitions, notre hôte indien nous raconta qu'en 1759 des Capucins en mission prêchèrent à l'habitation de San Pedro; mais que, n'ayant pas trouvé un accueil favorable, ils chargèrent cette plaine, alors si belle et si fertile, des imprécations les plus horribles et les plus compliquées: ils prophétisèrent que d'abord l'habitation serait engloutie par des flammes qui sortiraient de la terre, et que plus tard l'air ambiant se refroidirait à tel point que les montagnes voisines resteraient éternellement couvertes de neige et de glace. La première de ces malédictions ayant eu des suites si funestes, le bas peuple indien voit déjà dans le refroidissement progressif du Volcan le présage d'un hiver perpétuel.«

Neben dem Dichter, Pater Landivar, ist wohl die erste gedruckte Erwährung der Catastrophe die schon vorhin genannte in der Gazeta de Mexico de 5 de Mayo 1789 (T. III. Núm. 30 pag. 293—297) gewesen; sie führt die bescheidene Ueberschrift: Superficial y nada facultativa Descripcion del estado en que se hallaba el Volcán de *Jorullo* la mañana del dia 10 de Marzo de 1789, und wurde veranlaßt durch die Expedition von Riaño, Franz Fischer und Espelde. Später (1791) haben auf der nautisch-astronomischen Expedition von Malaspina die Botaniker Mociño und Don Martin Sesse, ebenfalls von der Südsee-Küste aus, den Jorullo besucht.

[7] (S. 339.) Meine Barometer-Messungen geben für Mexico 1168 Toisen, Valladolid 1002', Patzcuaro 1130', Ario 994', Aguasarco 780', für die alte Ebene der Playas de Jorullo 404'; Humb. Observ. astron. Vol. I. p. 327 (Nivellement barométrique No. 367—370).

[8] (S. 340.) Ueber der Oberfläche des Meeres finde ich, wenn die alte Ebene der Playas 404 Toisen ist, für das Maximum der Convexität des Malpais 487', für den Rücken des großen Lavastromes 600', für den höchsten Kraterrand 667'; für den tiefsten Punkt des Kraters, an welchem wir das Barometer aufstellen konnten, 644'. Demnach ergaben sich für die Höhe des Gipfels vom Jorullo über der alten Ebene 263 Toisen oder 1578 Fuß.

[9] (S. 340) Burkart, Aufenthalt und Reisen in Mexico in den Jahren 1825—1834 Bd. I. (1836) S. 227.

[10] (S. 340.) A. a. O. Bd. I. S. 227 und 230.

[11] (S. 340.) Poulet Scrope, Considerations on Volcanos p. 267; Sir Charles Lyell, Principles of Geology 1853 p. 429, Manual of Geology 1855 p. 580; Daubeny on Volcanos p. 337. Vergl. auch on the elevation-hypothesis Dana, Geology in der United States Exploring Expedition Vol. X. p. 369. Constant Prevost in den Comptes rendus T. 41. (1855) p. 866—876 und 918—923: sur les éruptions et le drapeau de l'infaillibilité. F [Hierher ein Zusatz, der weiter auf dem Zettel zu finden]

[12] (S. 345.) »Nous avons été, Mr. Bonpland et moi, étonnés surtout de trouver enchâssés dans les laves basaltiques, lithoides et scorifiées du Volcan de Jorullo des fragmens anguleux blancs ou blancs-verdâtres de *Syénite*, composés de peu d'amphibole et de beaucoup de feldspath lamelleux. Là où ces masses ont été crevassées par la chaleur, le feldspath est devenu filandreux, de sorte que les bords de la fente sont réunis dans quelques endroits par des fibres alongées de la masse. Dans les Cordillères de l'Amérique du Sud, entre Popayan et Almaguer, au

434

[9] (S. 340) Burkart, Aufenthalt und Reisen in Mexico in den Jahren 1825—1834 Bd. I. (1836) S. 227.

[10] (S. 340.) A. a. O. Bd. I. S. 227 und 230.

[11] (S. 340.) Poulet Scrope, Considerations on Volcanos p. 267; Sir Charles Lyell, Principles of Geology 1853 p. 429, Manual of Geology 1855 p. 580; Daubeny on Volcanos p. 337. Vergl. auch on the elevation-hypothesis Dana, Geology in der United States Exploring Expedition Vol. X. p. 369. Constant Prevost in den Comptes rendus T. 41. (1855) p. 866—876 und 918—923: sur les éruptions et le drapeau de l'infaillibilité. F [Hierher ein Zusatz, der unten auf dem Zettel sich findet] +###

[12] (S. 345.) »Nous avons été, Mr. Bonpland et moi, étonnés surtout de trouver enchâssés dans les laves basaltiques, lithoides et scorifiées du Volcan de Jorullo des fragmens anguleux blancs ou blancs-verdâtres de *Syénite*, composés de peu d'amphibole et de beaucoup de feldspath lamelleux. Là où ces masses ont été crevassées par la chaleur, le feldspath est devenu filandreux, de sorte que les bords de la fente sont réunis dans quelques endroits par des fibres alongées de la masse. Dans les Cordillères de l'Amérique du Sud, entre Popayan et Almaguer, au pied du *Cerro Broncoso*, j'ai trouvé de véritables fragmens de *gneis* enchâssés dans un trachyte abondant en pyroxène. Ces phénomènes prouvent que les formations trachytiques sont sorties au-dessous de la croûte granitique du globe. Des phénomènes analogues présentent les trachytes du *Siebengebirge* sur les bords du Rhin et les couches inférieures du Phonolithe (*Porphyrschiefer*) du *Biliner Stein* en Bohême.« Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches 1823 p. 133 und 339. Auch Burkart (Aufenthalt und Reisen in Mexico Bd. I. S. 230) erkannte in der schwarzen, olivinreichen Lava des Jorullo umschlossen: „Blöcke eines umgeänderten Syenits. Hornblende ist nur selten deutlich zu erkennen. Die Syenit-Blöcke dürften wohl den unumstößlichen Beweis liefern, daß der Sitz des Feuerheerdes des Vulkans von Jorullo sich in oder unter dem Syenit befinde, welcher wenige Meilen (leguas) südlicher auf dem linken Ufer des der Südsee zufließenden Rio de las Balsas sich in bedeutender Ausdehnung zeigt." Auf Lipari bei Caneto haben Dolomieu und 1832 der vortreffliche Geognost Friedrich Hoffmann sogar in

433

F [Zusatz zum Ende der Anm. 11 auf S. 79]
— Vergl. auch über den Jorullo Carl Pieschels lehrreiche Beschreibung der Vulkane von Mexico, mit Erläuterungen von Dr. Gumprecht, in der Zeitschrift für Allg. Erdkunde der geogr. Gesellschaft zu Berlin Bd. VI. S. 490—517; und ~~Pieschel~~ die eben erschienenen pittoresken Ansichten in Pieschel's Atlas der Vulkane der Republik Mexiko 1856 tab. 13, 14 und 15. Das königl. Museum zu Berlin besitzt in der Abtheilung der Kupferstiche und Handzeichnungen eine herrliche und zahlreiche Sammlung von Abbildungen der mexicanischen Vulkane (mehr als … Blätter), nach der Natur dargestellt von Moritz Rugendas. Von dem westlichsten aller mexicanischen Vulkane, dem von Colima, hat dieser grosse Meister allein … farbige Abbildungen geliefert.

und 1832 der vortreffliche Geognost Friedrich Hoffmann sogar in

433

F [Zusatz zum Ende der Anm. 11 auf S. 79]
– Vergl. auch über den Jorullo Carl Pieschels lehrreiche Beschreibung der Vulkane von Mexico mit Erläuterungen von Dr. Gumprecht, in der Zeitschrift für Allg. Erdkunde der geogr. Gesellschaft zu Berlin Bd. VI. S. 490–517; und ~~Pieschel~~ die eben erschienenen pittoresken Ansichten in Pieschel's Atlas der Vulkane der Republik Mexiko 1856 tab. 13, 14 und 15. Das königliche Museum zu Berlin besitzt in der Abtheilung der Kupferstiche und Handzeichnungen eine herrliche und zahlreiche Sammlung von Abbildungen der mexicanischen Vulkane (mehr als … Blätter), nach der Natur dargestellt von Moritz Rugendas. Von dem westlichsten aller mexicanischen Vulkane, dem von Colima, hat dieser große Meister allein … farbige Abbildungen geliefert.

434

[9] (S. 340) Burkart, Aufenthalt und Reisen in Mexico in den Jahren 1825—1834 Bd. I. (1836) S. 227.

[10] (S. 340.) A. a. O. Bd. I. S. 227 und 230.

[11] (S. 340.) Poulet Scrope, Considerations on Volcanos p. 267; Sir Charles Lyell, Principles of Geology 1853 p. 429, Manual of Geology 1855 p. 580; Daubeny on Volcanos p. 337. Vergl. auch on the elevation-hypothesis Dana, Geology in der United States Exploring Expedition Vol. X. p. 369. Constant Prevost in den Comptes rendus T. 41. (1855) p. 866—876 und 918—923: sur les éruptions et le drapeau de l'infaillibilité. F [hierher ein Zusatz, der weiter auf dem Zettel sich findet] + ##

[12] (S. 345.) »Nous avons été, Mr. Bonpland et moi, étonnés surtout de trouver enchâssés dans les laves basaltiques, lithoides et scorifiées du Volcan de Jorullo des fragmens anguleux blancs ou blancs-verdâtres de *Syénite*, composés de peu d'amphibole et de beaucoup de feldspath lamelleux. Là où ces masses ont été crevassées par la chaleur, le feldspath est devenu filandreux, de sorte que les bords de la fente sont réunis dans quelques endroits par des fibres alongées de la masse. Dans les Cordillères de l'Amérique du Sud, entre Popayan et Almaguer, au pied du *Cerro Broncoso*, j'ai trouvé de véritables fragmens de *gneis* enchâssés dans un trachyte abondant en pyroxène. Ces phénomènes prouvent que les formations trachytiques sont sorties au-dessous de la croûte granitique du globe. Des phénomènes analogues présentent les trachytes du *Siebengebirge* sur les bords du Rhin et les couches inférieures du Phonolithe *(Porphyrschiefer)* du *Biliner Stein* en Bohême.« Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches 1823 p. 133 und 339. Auch Burkart (Aufenthalt und Reisen in Mexico Bd. I. S. 230) erkannte in der schwarzen, olivinreichen Lava des Jorullo umschlossen: „Blöcke eines umgeänderten Syenits. Hornblende ist nur selten deutlich zu erkennen. Die Syenit-Blöcke dürften wohl den unumstößlichen Beweis liefern, daß der Sitz des Feuerheerdes des Vulkans von Jorullo sich in oder unter dem Syenit befinde, welcher wenige Meilen (leguas) südlicher auf dem linken Ufer des der Südsee zufließenden Rio de las Balsas sich in bedeutender Ausdehnung zeigt." Auf Lipari bei Caneto haben Dolomieu und 1832 der vortreffliche Geognost Friedrich Hoffmann sogar in

433

F [Zusatz zum Ende der Anm. 11 auf S. 79]
— Vergl. auch über den Jorullo Carl Pieschels lehrreiche Beschreibung der Vulkane von Mexico, mit Erläuterungen von Dr. Gumprecht, in der Zeitschrift für Allg. Erdkunde der geogr.

derben Obsidian-Massen eingeschlossene Fragmente von Granit gefunden, der aus blaßrothem Feldspath, schwarzem Glimmer und wenig hellgrauem Quarz gebildet war (Poggendorff's Annalen der Physik Bd. XXVI. S. 49).

[13] (S. 347.) Strabo lib. XIII p. 579 und 628; Hamilton, Researches in Asia minor Vol. II. chapt. 39. Der westlichste der 3 Kegel, jetzt Kara Devlit genannt, ist 500 Fuß über der Ebene erhaben und hat einen großen Lavastrom gegen Koula hin ergossen. Ueber 30 kleine Kegel zählte Hamilton in der Nähe. Die 3 Schlünde (βόθροι und φύσαι des Strabo) sind Krater, welche auf conischen, aus Schlacken und Laven zusammengesetzten Bergen liegen.

[14] (S. 347.) Erman, Reise um die Erde Bd. III. S. 538; Kosmos Bd. IV. S. 291 und Anm. 25 dazu. Postels (Voyage autour du monde par le Cap. Lutké, partie hist. T. III. p. 76) und Leopold von Buch (Description physique des Iles Canaries p. 448) erwähnen der Aehnlichkeit mit den Hornitos von Jorullo. Erman beschreibt in einem mir gütigst mitgetheilten Manuscripte eine große Zahl abgestumpfter Schlackenkegel in dem ungeheuren Lavafelde östlich von den Baidaren-Bergen auf der Halbinsel Kamtschatka.

[15] (S. 348.) Porzio, Opera omnia, med., phil. et mathem., in unum collecta 1736: nach Dufrénoy, Mémoires pour servir à une description géologique de la France T. IV. p. 274. Sehr vollständig und mit lobenswerther Unpartheilichkeit sind alle genetischen Fragen behandelt in der 9ten Auflage von Sir Charles Lyell's Principles of Geology 1853 p. 369. Schon Bouguer (Figure de la Terre 1749 p. LXVI) war der Idee der Erhebung des Vulkans von Pichincha nicht abgeneigt: »il n'est pas impossible que le rocher, qui est brûlé et noir, ait été soulevé par l'action du feu souterrain«; vergl. auch p. XCI.

[16] (S. 348.) Zeitschrift für Allgemeine Erdkunde Bd. IV. S. 398.

[17] (S. 348.) Zu der sicheren Bestimmung der Mineralien, aus welchen die mexicanischen Vulkane zusammengesetzt sind, haben ältere und neuere Sammlungen von mir und Pieschel verglichen werden können.

[18] (S. 349.) Der schöne Marmor von la Puebla kommt aus

den Brüchen von Tecali, Totomehuacan und Portachuelo: südlich von dem hohen Trachyt-Gebirge el Pizarro. Auch nahe bei der Treppen-Pyramide von Cholula, an dem Wege nach la Puebla, habe ich Kalkstein zu Tage kommen sehen.

[19] (S. 351.) Der Cofre de Perote steht, in Südost des Fuerte oder Castillo de Perote, nahe dem östlichen Abfall der großen Hochebene von Mexico, fast isolirt da; seiner großen Masse nach ist er aber doch einem wichtigen Höhenzug angehörig, welcher sich, den Rand des Abfalls bildend, schon von Cruz blanca und Rio frio gegen las Vigas (lat. 19° 37′ 37″), über den Coffer von Perote (lat. 19° 28′ 57″, long. 99° 28′ 39″), westlich von Xicochimalco und Achilchotla, nach dem Pic von Orizaba (lat. 19° 2′ 17″, long. 99° 35′ 15″) in der Richtung von Norden nach Süden erstreckt: parallel der Kette (Popocatepetl — Iztaccihuatl), welche das Kesselthal der mexicanischen Seen von der Ebene von la Puebla trennt. (Für die Fundamente dieser Bestimmungen s. mein Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 529—532 und 547, sowie Analyse de l'Atlas du Mexique oder Essai politique sur la Nouv. Espagne T. I. p. 55—60.) Da der Cofre sich in einem viele Meilen breiten Bimsstein-Felde schroff erhoben hat, so hat es mir bei der winterlichen Besteigung (das Thermometer sank auf dem Gipfel, den 7 Febr. 1804, bis 2° unter den Gefrierpunkt) überaus interessant geschienen, daß die Bimsstein-Bedeckung, deren Dicke und Höhe ich an mehreren Punkten barometrisch beim Hinauf- und Herabsteigen maß, sich über 732 Fuß erhebt. Die untere Grenze des Bimssteins in der Ebene zwischen Perote und Rio Frio ist 1187 Toisen über dem Meeresspiegel, die obere Grenze am nördlichen Abhange des Cofre 1309 Toisen; von da an durch den Pinahuast, das Alto de los Caxones (1954 t), wo ich die Breite durch Culmination der Sonne bestimmen konnte, bis zum Gipfel selbst war keine Spur von Bimsstein zu sehen. Bei Erhebung des Berges ist ein Theil der Bimsstein-Decke des großen Arenal, das vielleicht durch Wasser schichtweise geebnet worden ist, mit emporgerissen worden. Ich habe an Ort und Stelle in mein Journal (Febr. 1804) eine Zeichnung dieses Bimsstein-Gürtels eingetragen. Es ist dieselbe wichtige Erscheinung, welche im Jahr 1834 am Vesuv von Leopold v. Buch beschrieben wurde: wo söhlige Bimssteintuff-Schichten durch das Aufsteigen des Vulkans, freilich zu größerer Höhe, achtzehn- bis neunzehn-

einen andern Corr. wird erbeten
B

hundert Fuß gegen die Einsiedelei des Salvatore hin gelangten (Poggendorff's Annalen Bd. 37. S. 175 bis 179). Die Oberfläche des diorit-artigen Trachyt-Gesteins am Cofre war da, wo ich den höchsten Bimsstein fand, nicht durch Schnee der Beobachtung entzogen. Die Grenze des ewigen Schnees liegt in Mexico unter der Breite von 19° und 19° ¼ erst in der mittleren Höhe von 2310'; und der Gipfel des Cofre erreicht bis zum Fuß des kleinen haus-artigen Würfelfelsens, wo ich die Instrumente aufstellte, 2098' oder 12588 Fuß über dem Meere. Nach Höhenwinkeln ist der Würfelfels 21' oder 126 Fuß hoch; also ist die Total-Höhe, zu der man wegen der senkrechten Felswand nicht gelangen kann, 12714 Fuß über dem Meere. Ich fand nur einzelne Flecke sporadisch gefallenen Schnees, deren untere Grenze 11400 Fuß war: ohngefähr sieben- bis achthundert Fuß früher als die obere Waldgrenze in schönen Tannenbäumen: Pinus occidentalis, gemengt mit Cupressus sabinoides und Arbutus Madroño. Die Eiche, Quercus xalapensis, hatte uns nur bis 9700 Fuß absoluter Höhe begleitet. (Humb. Nivellement barométr. des Cordillères No. 414—429.) Der Name Nauhcampatepetl, welchen der Berg in der mexicanischen Sprache führt, ist von seiner eigenthümlichen Gestalt hergenommen, die auch die Spanier veranlaßte ihm den Namen Cofre zu geben. Er bedeutet: viereckiger Berg; denn nauhcampa, von dem Zahlwort nahui 4 gebildet, heißt zwar als Adv. von vier Seiten, aber als Adj. (obgleich die Wörterbücher dies nicht angeben) wohl ohne Zweifel viereckig oder vierseitig, wie diese Bedeutung der Verbindung nauhcampa ixquich beigelegt wird. Ein des Landes sehr kundiger Beobachter, Herr Pieschel, vermuthet das Dasein einer alten Krater-Oeffnung am östlichen Abhange des Coffers von Perote (Zeitschr. für Allg. Erdkunde, herausg. von Gumprecht, Bd. V. S. 125). Die Ansicht des Cofre, welche ich in meinen Vues des Cordillères auf Pl. XXXIV gegeben, habe ich in der Nähe des Castells San Carlos de Perote, in einer Entfernung von ohngefähr zwei Meilen, entworfen. — Der alt-aztekische Name von Perote war Pinahuizapan, und bedeutet (nach Buschmann): an dem Wasser der (für ein böses Wahrzeichen gehaltenen und zu abergläubischer Zeichendeutung gebrauchten) Käferart pinahuiztli (vgl. Sahagun, historia gen. de las cosas de Nueva España

T. II. 1829 p. 10—11): ein Name, welcher von pinahua, sich schämen, abgeleitet wird. Von demselben Verbum stammt der obige Ortsname Pinahuast (pinahuaztli) aus dieser Gegend; so wie der Name einer Staude (Mimosacee?) pinahuihuiztli, von Hernandez herba verecunda übersetzt, deren Blätter bei der Berührung herabfallen.

[20] (S. 352.) Strabo lib. I p. 58, lib. VI p. 269 Casaub.; Kosmos Bd. I. S. 451 und Bd. IV. S. 270, und über die Benennung der Lava bei den Griechen Anm. 82 dazu.

[21] (S. 353.) Kosmos Bd. IV. S. 310 und Anm. 68 dazu.

[22] (S. 353.) „Je n'ai point connu", sagt La Condamine, „la matière de la lave en Amérique, quoique nous ayons, Mr. Bouguer et moi, campé des semaines et des mois entiers sur les volcans, et nommément sur ceux de Pichincha, de Cotopaxi et de Chimborazo. Je n'ai vu sur ces montagnes que des vestiges de calcination sans liquéfaction. Cependant l'espèce de crystal noirâtre appelé vulgairement au Pérou *Piedra de Gallinaço* (Obsidienne), dont j'ai rapporté plusieurs morceaux et dont on voit une lentille polie de sept à huit pouces de diamètre au Cabinet du Jardin du Roi, n'est autre chose qu'un verre formé par les volcans. La matière du torrent de feu qui découle continuellement de celui de Sangai dans la province de Macas, au sud-est de Quito, est sans doute une lave; mais nous n'avons vu cette montagne que de loin, et je n'étois plus à Quito dans le tems des dernières éruptions du volcan de Cotopaxi, lorsque sur ses flancs il s'ouvrit des espèces de soupiraux, d'où l'on vit sortir à flots des matières enflammées et liquides qui devoient être d'une nature semblable à la lave du Vésuve." (La Condamine, Journal de Voyage en Italie in den Mémoires de l'Académie des Sciences, Année 1757 p. 357; Histoire p. 12.) Beide Beispiele, besonders das erstere, sind nicht glücklich gewählt. Der Sangay ist erst im December des Jahres 1849 von Sebastian Wisse wissenschaftlich untersucht worden; was La Condamine in einer Entfernung von 27 geographischen Meilen für herabfließende leuchtende Lava, ja für „einen Erguß brennenden Schwefels und Erdpechs" hielt, sind glühende Steine und Schlackenmassen, welche bisweilen, nahe an einander gedrängt, an dem steilen Abhange des Aschenkegels herabgleiten (Kosmos Bd. IV.

S. 303). Am Cotopari habe ich nicht mehr als am Tungurahua, Chimborazo, Pichincha, oder an dem Puracé und Sotara bei Popayan etwas gesehen, was für schmale Lavaströme, diesen Bergcolossen entflossen, gelten könnte. Die unzusammenhangenden glühenden, oft obsidian-haltigen Massen von 5—6 Fuß Durchmesser, welche bei seinen Ausbrüchen der Cotopari hervorgeschleudert hat, sind, von Fluthen geschmolzenen Schnees und Eises gestoßen, bis weit in die Ebene gelangt, und bilden dort theilweise strahlenförmig divergirende Reihen. Auch sagt La Condamine an einem anderen Orte (Journal du Voyage à l'Équateur p. 160) sehr wahr: „Ces éclats de rocher, gros comme une chaumière d'Indien, forment des traînées de rayons qui partent du Volcan, comme d'un centre commun."

[23] (S. 353.) Guettard's Abhandlung über die ausgebrannten Vulkane wurde 1752, also drei Jahre vor La Condamine's Reise nach Italien, in der Akademie verlesen; aber erst 1756, also während der italiänischen Reise des Astronomen, gedruckt (s. p. 380).

[24] (S. 358.) „Il y a peu de volcans dans la chaîne des Andes (sagt Leopold von Buch) qui aient offert des courants de laves, et jamais on n'en a vu autour des volcans de Quito. L'Antisana, sur la chaîne orientale des Andes, est le seul volcan de Quito, sur lequel Mr. de Humboldt ait vu près du sommet quelque chose d'analogue à un courant de laves; cette coulée était tout à fait semblable à de l'Obsidienne." Descr. des Iles Canaries 1836 p. 468 und 488.

[25] (S. 359.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 161.

[26] (S. 360.) „Nous différons entièrement sur la prétendue coulée d'Antisana vers Pinantura. Je considère cette coulée comme un soulèvement récent analogue à ceux de Calpi (Yana urcu), Pisque et Jorullo. Les fragments trachytiques ont pris une épaisseur plus considérable vers le milieu de la coulée. Leur couche est plus épaisse vers Pinantura que sur des points plus rapprochés d'Antisana. L'état fragmentaire est un effet du soulèvement local, et souvent dans la Cordillère des Andes les tremblements de terre peuvent être produits par des tassements." (Lettre de Mr. Boussingault, en Août 1834.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 219. In der Beschreibung seiner

Besteigung des Chimborazo (December 1831) sagt Boussingault: „Die Masse des Berges besteht nach meiner Ansicht aus einem Haufwerk ganz ohne alle Ordnung über einander gethürmter Trachyt-Trümmer. Diese oft ungeheuren Trachytstücke eines Vulkans sind in starrem Zustande gehoben; ihre Ränder sind scharf; nichts deutet darauf, daß sie in Schmelzung oder nur einmal im Zustand der Erweichung gewesen wären. Nirgends beobachtet man an irgend einem der Aequatorial-Vulkane etwas, was auf einen Lavastrom schließen lassen könnte. Niemals ist aus diesen Kratern etwas anderes ausgeworfen worden als Schlamm-Massen, elastische Flüssigkeiten und glühende, mehr oder weniger verschlackte Trachytblöcke, welche oft in beträchtliche Entfernungen geschleudert wurden." (Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 200.) Ueber die erste Entstehung der Meinung von dem Gehoben-sein starrer Massen als aufgehäufter Blöcke s. Acosta in den Viajes á los Andes ecuatoriales por Mr. Boussingault 1849 p. 222 und 223. Die durch Erdstöße und andere Ursachen veranlaßte Bewegung der aufgehäuften Bruchstücke und die allmälige Ausfüllung der Zwischenräume soll nach des berühmten Reisenden Vermuthung eine allmälige Senkung vulkanischer Berggipfel hervorbringen.

[27] (S. 361.) Humb. Asie centrale T. II. p. 296—301 (Gustav Rose, mineral. geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kasp. Meere Bd. I. S. 599). Schmale, langgedehnte Granitmauern können bei den frühesten Faltungen der Erdrinde über Spalten aufgestiegen sein, den merkwürdigen, noch offen gebliebenen, analog, welche man am Fuß des Vulkans von Pichincha findet: als Guaycos der Stadt Quito, von 30—40 Fuß Breite (s. meine Kl. Schr. Bd. I. S. 24).

[28] (S. 361.) La Condamine, Mesure des trois premiers Degrés du Méridien dans l'Hémisphère austral 1751 p. 56.

[29] (S. 362.) Passuchoa, durch die Meierei el Tambillo vom Atacazo getrennt, erreicht so wenig als der letztere die Region des ewigen Schnees. Der hohe Rand des Kraters, la Peila, ist gegen Westen eingestürzt, tritt aber gegen Osten amphitheatralisch hervor. Die Sage geht, daß am Ende des sechzehnten Jahrhunderts der vormals thätige Passuchoa bei Gelegenheit einer Eruption des Pichincha für immer zu

speien aufgehört habe: was die Communication zwischen den Essen der einander gegenüberstehenden östlichen und westlichen Cordilleren bestätigt. Das eigentliche Bassin von Quito, dammartig geschlossen: im Norden durch einen Bergknoten zwischen Cotocachi und Imbaburo, gegen Süden durch die Altos de Chisinche (zwischen 0° 20′ N und 0° 40′ S); ist großentheils der Länge nach getheilt durch den Bergrücken von Ichimbio und Poingasi. Oestlich liegt das Thal von Puembo und Chillo, westlich die Ebene von Iñaquito und Turubamba. In der östlichen Cordillere folgen von Norden gegen Süden Imbaburo, die Faldas de Guamani und Antisana, Sinchulahua und die senkrechte, mit thurmartigen Zacken gekrönte, schwarze Mauer von Rumiñaui (Stein-Auge); in der westlichen Cordillere folgen Cotocachi, Casitagua, Pichincha, Atacazo, Corazon: auf dessen Abhang die prachtvolle Alpenpflanze, der rothe Ranunculus Gusmani, blüht. Es schien mir hier der Ort, von einem für die vulkanische Geologie so wichtigen, classischen Boden mit wenigen Zügen eine, aus eigener Ansicht geschöpfte, morphologische Darstellung der Reliefform zu geben.

[30] (S. 364.) Besonders auffallend ist es, daß der mächtige Vulkan Cotopaxi, welcher, freilich meist nur nach langen Perioden, eine ungeheure Thätigkeit offenbart und besonders durch die von ihm erzeugten Ueberschwemmungen verheerend auf die Umgegend wirkt, zwischen den periodischen Ausbrüchen keine, sei es in der Hochebene von Lactacunga, sei es von dem Paramo de Pansache aus, sichtbaren Dämpfe zeigt. Aus seiner Höhe von fast 18000 Fuß und der dieser Höhe entsprechenden großen Dünnigkeit von Luft- und Dampfschichten ist eine solche Erscheinung, wegen mehrerer Vergleichungen mit anderen Vulkan-Colossen, wohl nicht zu erklären. Auch zeigt sich kein anderer Nevado der Aequatorial-Cordilleren so oft wolkenfrei und in so großer Schönheit als der abgestumpfte Kegel des Cotopaxi: d. h. der Theil, welcher sich über die Grenze des ewigen Schnees erhebt. Die ununterbrochene Regelmäßigkeit dieses Aschenkegels ist um vieles größer als die des Aschenkegels des Pics von Teneriffa, an dem eine schmale hervorstehende Obsidian-Rippe mauerartig herabläuft. Nur der obere Theil des Tungurahua soll ehemals durch Regelmäßigkeit der Gestaltung sich fast in gleichem Grade ausgezeichnet haben; aber das furchtbare Erdbeben vom 4 Februar 1797, die Catastrophe von

Riobamba genannt, hat durch Spaltungen, Bergstürze und Herabgleiten losgerissener bewaldeter Trümmerflächen, wie durch Anhäufung von Schutthalden den Kegelberg des Tungurahua verunstaltet. Am Cotopaxi ist, wie schon Bouguer bemerkt, der Schnee an einzelnen Punkten mit Bimsstein-Brocken gemengt, und bildet dann fast eine feste Masse. Eine kleine Unebenheit in dem Schneemantel wird gegen Nordwesten sichtbar, wo zwei kluftartige Thäler herabgehen. Zum Gipfel aufsteigende schwarze Felsgrate sieht man von weitem nirgends, obgleich bei der Eruption vom 24 Juni und 9 December 1742 auf halber Höhe des mit Schnee bedeckten Aschenkegels eine Seiten-Oeffnung sich zeigte. „Il s'étoit ouvert", sagt Bouguer (Figure de la Terre p. LXVIII; vgl. auch La Condamine, Journal du Voy. à l'Équateur p. 159), „une nouvelle bouche vers le milieu de la partie continuellement neigée, pendant que la flamme sortoit toujours par le haut du cône tronqué." Bloß ganz oben, nahe dem Gipfel, erkennt man einige horizontale, einander parallele, aber unterbrochene, schwarze Streifen. Durch das Fernrohr bei verschiedener Beleuchtung betrachtet, schienen sie mir Felsgrate zu sein. Dieser ganze obere Theil ist steiler, und bildet fast nahe an der Abstumpfung des Kegels einen mauerartigen, doch nicht in großer Ferne mit bloßen Augen sichtbaren Ring von ungleicher Höhe. Meine Beschreibung dieser, fast senkrechten, obersten Umwallung hat schon lebhaft die Aufmerksamkeit zweier ausgezeichneten Geologen, Darwin (Volcanic Islands 1844 p. 83) und Dana (Geology of the U. St. Explor. Exped. 1849 p. 356), auf sich gezogen. Die Vulkane der Galapagos-Inseln, Diana Peak auf St. Helena, Teneriffa und Cotopaxi zeigen analoge Bildungen. Der höchste Punkt, dessen Höhenwinkel ich bei der trigonometrischen Messung am Cotopaxi bestimmte, lag in einer schwarzen Convexität. Vielleicht ist es die innere Wand des höheren, entfernteren Kraterrandes; oder wird die Schneelosigkeit des hervortretenden Gesteins zugleich durch Steilheit und Krater-Wärme veranlaßt? Im Herbst des Jahres 1800 sah man in einer Nacht den ganzen oberen Theil des Aschenkegels leuchten, ohne daß eine Eruption oder auch nur ein Ausstoßen von sichtbaren Dämpfen darauf folgten. Dagegen hatte bei dem heftigen Ausbruch des Cotopaxi vom 4ten Januar 1803, wo während meines Aufenthalts an der Südsee-Küste das Donner-

getöse des Vulkans die Fensterscheiben im Hafen von Guayaquil (in 37 geogr. Meilen Entfernung) erschütterte, der Aschenkegel ganz seinen Schnee verloren, und bot einen Unglück verheißenden Anblick dar. War solche Durchwärmung je vorher bemerkt worden? Auch in der neuesten Zeit, wie uns die vortreffliche, kühne, erdumwandernde Frau Ida Pfeiffer lehrt (Meine zweite Weltreise Bd. III. S. 170), hat Anfang Aprils 1854 der Cotopari einen heftigen Ausbruch von dicken Rauchsäulen gehabt, „durch die sich das Feuer gleich blitzenden Flammen schlängelte". Sollte das Lichtphänomen Folge des durch Verdampfung erregten vulkanischen Gewitters gewesen sein?

Je regelmäßiger die Figur des schneebedeckten, abgestumpften Kegels selbst ist, desto auffallender ist an der unteren Grenze der ewigen Schneeregion, da, wo die Kegelform beginnt, im Südwesten des Gipfels, die Erscheinung einer grotesk-zackigen, drei- bis vierspitzigen, kleinen Gesteinmasse. Der Schnee bleibt wahrscheinlich wegen ihrer Steilheit nur fleckenweise auf derselben liegen. Ein Blick auf meine Abbildung (Atlas pittoresque du Voyage Pl. 10) stellt das Verhältniß zum Aschenkegel am deutlichsten dar. Ich habe mich dieser schwarzgrauen, wahrscheinlich basaltischen Gesteinmasse am meisten in der Quebrada und Reventazon de Minas genähert. Obgleich in der ganzen Provinz seit Jahrhunderten dieser weit sichtbare Hügel, sehr fremdartigen Anblicks, allgemein la Cabeza del Inga genannt wird, so herrschen doch über seinen Ursprung unter den farbigen Eingeborenen (Indios) zwei sehr verschiedene Hypothesen: nach der einen wird bloß behauptet, ohne Angabe der Zeit, in der die Begebenheit vorgefallen sei, daß der Fels der herabgestürzte Gipfel des, einst in eine Spitze endigenden Vulkans sei; nach einer anderen Hypothese wird die Begebenheit in das Jahr (1533) verlegt, in welchem der Inca Atahuallpa in Caramarca erdrosselt wurde: und so mit dem, in demselben Jahre erfolgten, von Herrera beschriebenen, furchtbaren Feuerausbruche des Cotopari, wie auch mit der dunklen Prophezeiung von Atahuallpa's Vater, Huayna Capac, über den nahen Untergang des peruanischen Reichs in Beziehung gesetzt. Sollte das, was beiden Hypothesen gemeinsam ist: die Ansicht, daß jenes Felsenstück vormals die Endspitze des Kegels bildete, der traditionelle Nachklang oder die dunkle Erinnerung einer wirklichen Begebenheit sein?

Die Eingeborenen, sagt man, würden bei ihrer Uncultur wohl Thatsachen auffassen und im Gedächtniß bewahren, aber sich nicht zu geognostischen Combinationen erheben können. Ich bezweifle die Richtigkeit dieses Einwurfs. Die Idee, daß ein abgestumpfter Kegel „seine Spitze verloren", sie unzertrümmert weggeschleudert habe, wie bei späteren Ausbrüchen große Blöcke ausgeworfen wurden: kann sich auch bei großer Uncultur darbieten. Die Treppen-Pyramide von Cholula, ein Bauwerk der Tolteken, ist abgestumpft. Es war den Eingeborenen ein Bedürfniß sich die Pyramide als ursprünglich vollendet zu denken. Es wurde die Mythe ersonnen, ein Aërolith, vom Himmel gefallen, habe die Spitze zerstört; ja Theile des Aëroliths wurden den spanischen Conquistadoren gezeigt. Wie kann man dazu den ersten Ausbruch des Vulkans Cotopaxi in eine Zeit versetzen, wo der Aschenkegel (Resultat einer Reihe von Eruptionen) schon vorhanden gewesen sein soll? Mir ist es wahrscheinlich, daß die Cabeza del Inga an der Stelle, welche sie jetzt einnimmt, entstanden ist; daß sie dort erhoben wurde: wie am Fuß des Chimborazo der Yana-Urcu, wie am Cotopaxi selbst der Morro südlich von Suniguaicu und nordwestlich von der kleinen Lagune Yurak-cocha (im Qquechhua: weißer See).

Ueber den Namen des Cotopaxi habe ich im 1ten Bande meiner Kleineren Schriften (S. 463) gesagt, daß nur der erste Theil desselben sich durch die Qquechhua-Sprache deuten lasse, indem er das Wort ccotto, Haufe, sei; daß aber pacsi unbekannt sei. La Condamine deutet (p. 53) den ganzen Namen des Berges, indem er sagt: »le nom signifie en langue des Incas *masse brillante.*« Buschmann bemerkt aber, daß dabei an die Stelle von pacsi das, davon gewiß ganz verschiedene Wort pacsa gesetzt worden sei, welches: Glanz, Schein, besonders den sanften des Mondes, bedeutet; um glänzende Masse auszudrücken, müßte dazu nach dem Geiste der Qquechhua-Sprache die Stellung beider Wörter die umgekehrte sein: pacsaccotto.

[31] (S. 364.) Friedrich Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 48.

[32] (S. 364.) Bouguer, Figure de la Terre p. LXVIII. Wie oft ist seit dem Erdbeben vom 19 Juli 1698 das Städtchen Lactacunga zerstört und von Bimsstein-Quadern aus den unterirdischen Steinbrüchen von Zumbalica wieder aufgebaut worden!

Nach historischen Documenten, welche mir bei meiner Anwesenheit aus alten Abschriften oder aus neueren, theilweise geretteten Documenten des Stadt-Archives mitgetheilt wurden, traten die Zerstörungen ein: in den Jahren 1703, 1736, 9 December 1742, 30 November 1744, 22 Februar 1757, 10 Februar 1766 und 4 April 1768: also siebenmal in 65 Jahren! Im Jahr 1802 fand ich noch $\frac{4}{5}$ der Stadt in Trümmern, in Folge des großen Erdbebens von Riobamba am 4 Februar 1797.

[33] (S. 365.) Diese Verschiedenheit ist auch schon von dem scharfsinnigen Abich (über Natur und Zusammenhang vulkanischer Bildungen 1841 S. 83) erkannt worden.

[34] (S. 366.) Das Gestein des Cotopari hat wesentlich dieselbe mineralogische Zusammensetzung als die ihm nächsten Vulkane, der Antisana und Tunguragua. Es ist ein Trachyt, aus Oligoklas und Augit zusammengesetzt, also ein Chimborazo-Gestein: ein Beweis der Identität derselben vulkanischen Gebirgsart in Massen der einander gegenüberstehenden Cordilleren. In den Stücken, welche ich 1802 und Boussingault 1831 gesammelt, ist die Grundmasse theils licht oder grünlich grau, pechsteinartig glänzend, und an den Kanten durchscheinend; theils schwarz, fast basaltartig, mit großen und kleinen Poren, welche glänzende Wandungen haben. Der eingeschlossene Oligoklas liegt darin scharf begrenzt: bald in stark glänzenden, sehr deutlich auf den Spaltungsflächen gestreiften Krystallen; bald ist er klein und mühsam zu erkennen. Die wesentlich eingemengten Augite sind bräunlich und schwärzlich-grün, und von sehr verschiedener Größe. Selten und wohl nur zufällig eingesprengt sind dunkle Glimmer-Blättchen und schwarze, metallisch glänzende Körner von Magneteisen. In den Poren einer oligoklasreichen Masse lagert etwas gediegener Schwefel, wohl abgesetzt von den alles durchdringenden Schwefeldämpfen.

[35] (367.) »Le Volcan de Maypo (lat. austr. 34° 15'), qui n'a jamais rejeté de ponces, est encore éloigné de deux journées de la colline de Tollo, de 300 pieds de hauteur et toute composée de ponces qui renferment du feldspath vitreux, des cristaux bruns de mica et de petits fragments d'obsidienne. C'est donc une éruption (indépendente) isolée tout au pied des Andes et près de la plaine.“ Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries 1836 p. 470.

[36] (S. 367.) Federico de Gerolt, Cartas geognosticas de los principales distritos minerales de Mexico 1827 p. 5.

[37] (S. 367.) Vergl. über Erstarrung und Bildung der Erdkruste Kosmos Bd. I. S. 178—180 und Anm. 7 auf S. 425. Die Versuche von Bischof, Charles Deville und Delesse haben über die Faltung des Erdkörpers ein neues Licht verbreitet. Vergl. auch die älteren sinnreichen Betrachtungen von Babbage bei Gelegenheit seiner thermischen Erklärung des Problems, welches der Serapis-Tempel nördlich von Puzzuoli darbietet, im Quarterly Journal of the Geological Soc. of London Vol. III. 1847 p. 186; Charles Deville sur la diminution de densité dans les roches en passant de l'état cristallin à l'état vitreux, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. XX. 1845 p. 1453; Delesse sur les effets de la fusion, T. XXV. 1847 p. 545; Louis Frapolli sur le caractère géologique, im Bulletin de la Soc. géol. de France, 2me Série T. IV. 1847 p. 627; und vor allem Élie de Beaumont in seinem wichtigen Werke Notice sur les systèmes de Montagnes 1852 T. III. Folgende drei Abschnitte verdienen eine besondere Aufmerksamkeit der Geologen: Considérations sur les soulèvements dûs à une diminution lente et progressive du volume de la terre p. 1330; sur l'*écrasement transversal*, nommé *refoulement* par Saussure, comme une des causes de l'élévation des chaînes de montagnes, p. 1317, 1333 und 1346; sur la contraction que les roches fondues éprouvent en cristallisant, tendant dès le commencement du refroidissement du globe à rendre sa masse interne plus petite que la capacité de son enveloppe extérieure, p. 1235.

[38] (S. 368.) »Les eaux chaudes de Saragyn à la hauteur de 5260 pieds sont remarquables par le rôle que joue le gaz acide carbonique qui les traverse à l'époque des tremblements de terre. Le gaz à cette époque, comme l'hydrogène carboné de la presqu'île d'Apchéron, augmente de volume et s'échauffe avant et pendant les tremblements de terre dans la plaine d'Ardébil. Dans la presqu'île d'Apchéron la température s'élève de 20° jusqu'à l'inflammation spontanée au moment et à l'endroit d'une éruption ignée, pronostiquée toujours par des tremblements de terre dans les provinces de Chémakhi et d'Apchéron.«

Abich in den Mélanges physiques et chimiques T. II. 1855 p. 364 und 365. (Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 223.)

[39] (S. 369.) W. Hopkins, Researches on physical Geology in den Philos. Transact. for 1839 P. II. p. 311, for 1840 P. I. p. 193, for 1842 P. I. p. 43; auch über die erforderlichen Verhältnisse der Stabilität der äußeren Erdoberfläche: Theory of Volcanos im Report of the 17th meeting of the British Association 1847 p. 45—49.

[40] (S. 369.) Kosmos Bd. IV. S. 35—38 Anm. 33—36; Naumann, Geognosie Bd. I. S. 66—76; Bischof, Wärmelehre S. 382; Lyell, Principles of Geology 1853 p. 536 bis 547 und 562. — In der sehr lehrreichen und angenehmen Schrift Souvenirs d'un Naturaliste par A. de Quatrefages 1854 T. II. p. 464 wird die obere Grenze der flüssigen geschmolzenen Schichten bis auf die geringe Tiefe von 20 Kilometern heraufgerückt: »puisque la plupart des Silicates fondent déjà à 666° cent.« „Diese niedrige Angabe", bemerkt Gustav Rose, „beruht auf einem Irrthum. Die Temperatur von 1300°, welche Mitscherlich als Schmelzpunkt des Granits angegeben (Kosmos Bd. I. S. 48), ist gewiß das Minimum, was man annehmen kann. Ich habe mehrmals Granit auf die heißesten Stellen des Porzellan-Ofens setzen lassen, und immer schmolz derselbe unvollständig. Nur der Glimmer schmilzt dann mit dem Feldspath zu einem blasigen Glase zusammen; der Quarz wird undurchsichtig, schmilzt aber nicht. So ist es mit allen Gebirgsarten, die Quarz enthalten; und man kann sogar dieses Mittel anwenden, um Quarz in Gebirgsarten zu entdecken, wo seine Menge so gering ist, daß man ihn mit bloßen Augen nicht erkennen kann: z. B. bei dem Syenit des Plauenschen Grundes, und im Diorit, den wir gemeinschaftlich 1829 von Alapajewsk im Ural gebracht haben. Alle Gesteine, welche keinen Quarz und überhaupt keine so kieselsäure-reichen Mineralien enthalten als der Granit: z. B. der Basalt, schmelzen leichter als Granit im Porzellanfeuer zu einem vollkommenen Glase; aber nicht über der Spiritus-Lampe mit doppeltem Luftzuge, die doch gewiß eine Temperatur von 666° hervorzubringen im Stande ist." In Bischof's merkwürdigen Versuchen, bei dem Gießen einer Basaltkugel, schien selbst der Basalt nach einigen hypothetischen Voraussetzungen eine 165° R. höhere Temperatur als der Schmelzpunkt des Kupfers zu

erfordern (Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 473).

[41] (S. 370.) Kosmos Bd. IV. S. 218. Vergl. auch über die ungleiche Verbreitung des Eisbodens und die Tiefe, in der er beginnt, unabhängig von der geographischen Breite, die merkwürdigen Beobachtungen von Capt. Franklin, Erman, Kupffer und vorzüglich von Middendorff a. a. O. S. 42, 47 und 167.

[42] (S. 370.) Leibnitz in der Protogaea § 4.

[43] (S. 372.) Ueber Vivarais und Velay s. die neuesten, sehr genauen Untersuchungen von Girard in seinen geologischen Wanderungen Bd. I. (1856) S. 161, 173 und 214. Die alten Vulkane von Olot sind aufgefunden von dem amerikanischen Geologen Maclure 1808, besucht von Lyell 1830, und schön beschrieben und abgebildet von demselben in seinem Manual of Geology 1855 p. 535—542.

[44] (S. 373.) Sir Rod. Murchison, Siluria p. 20 und 55—58 (Lyell, Manual p. 563).

[45] (S. 373.) Scoresby, Account of the arctic regions Vol. I. p. 155—169, tab. V und VI.

[46] (S. 373.) Leop. von Buch, Descr. des Iles Canaries p. 357—369 und Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane 1855 Bd. I. S. 121—136; und über die Umwallungen der Erhebungs-Krater (Caldeiras) auf den Inseln San Miguel, Fayal und Terceira (nach den Karten von Cap. Vidal) Kosmos Bd. IV. Anm. 84 zu S. 271. Die Ausbrüche von Fayal (1672) und S. Jorge (1580 und 1808) scheinen von dem Hauptvulkan, dem Pico, abzuabzuhangen.

[47] (S. 373.) Kosmos Bd. IV. S. 291 (Anm. 27) und 301.

[48] (S. 374.) Resultate der Beobachtungen über Madera von Sir Charles Lyell und Hartung im Manual of Geology 1855 p. 515—525.

[49] (S. 374.) Darwin, Volcanic Islands 1844 p. 23 und Lieut. Lee, Cruise of the U. S. Brig Dolphin 1854 p. 80.

[50] (S. 375.) S. die vortreffliche Beschreibung von Ascension in Darwin, Volcanic Islands p. 40 und 41.

[51] (S. 375.) Darwin p. 84 und 92: über the great hollow space or valley southward of the central curved ridge, across

which the half of the crater must once have extended. It is interesting to trace the steps, by which the structure of a volcanic district becomes obscured and finally obliterated. (Vergl. auch Seale, Geognosy of the Island of St. Helena p. 28.)

[52] (S. 376.) St. Paul's Rocks. S. Darwin p. 31—33 und 125.

[53] (S. 376.) Daussy sur l'existence probable d'un volcan sous-marin dans l'Atlantique, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. VI. 1838 p. 512; Darwin, Volcanic Islands p. 92; Lee, Cruise of the U. St. Brig Dolphin p. 2, 55 und 61.

[54] (S. 377.) Gumprecht, die vulkanische Thätigkeit auf dem Festlande von Afrika, in Arabien und auf den Inseln des rothen Meeres 1849 S. 18.

[55] (S. 378.) Kosmos Bd. I. S. 456 Anm. 7. Ueber die gesammten bisher bekannt gewordenen Erscheinungen in Afrika s. Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane Bd. I. S. 195—219.

[56] (S. 379.) Die Höhe des Demavend über dem Meere wurde von Ainsworth zu 2298 Toisen angegeben; aber nach Berichtigung einer, wahrscheinlich auf einem Schreibfehler beruhenden Barometer-Höhe (Asie centr. T. III. p. 327) beträgt sie, zufolge der Tafeln von Oltmanns, volle 2914 Toisen. Eine noch etwas größere Höhe, 3141 ', geben die, gewiß sehr sicheren Höhenwinkel meines Freundes, des kais. russischen Capitäns Lemm, im Jahre 1839; aber die Entfernung ist nicht trigonometrisch begründet, sondern beruht auf der Voraussetzung, daß der Vulkan Demavend 66 Werste (1 Aequatorial-Grad = $104^{3}/_{10}$ Werst) von Teheran entfernt sei. Es scheint demnach, daß der persische, dem südlichen Ufer des caspischen Meeres so nahe, aber von der colchischen Küste des schwarzen Meeres an 150 geographische Meilen entfernte, mit ewigem Schnee bedeckte Vulkan Demavend den Großen Ararat um 2800 Fuß, den caucasischen Elburuz um vielleicht 1500 Fuß Höhe übertrifft. Ueber den Vulkan Demavend s. Ritter, Erdkunde von Asien Bd. VI. Abth. 1. S. 551—571; und über den Zusammenhang des Namens Albordj aus der mythischen und darum so unbestimmten Geographie des Zendvolkes mit den modernen Namen Elburz (Koh Alburz des Kazwini) und Elburuz S. 43—49, 424, 552 und 555.

[57] (S. 382.) Asie centrale T. II. p. 9 und 54—58. (Kosmos Bd. IV. S. 253 Anm. 61.)

[58] (S. 382.) Elburuz, Kasbegk und Ararat nach Mittheilungen von Struve Asie centr. T. II. p. 57. Die im Text angegebene Höhe von dem ausgebrannten Vulkan Savalan westlich von Ardebil (15760 engl. Fuß) ist auf eine Messung von Chanykow gegründet. S. Abich in den Mélanges phys. et chim. T. II. p. 361. Um bei Anführung der Quellen, aus denen ich geschöpft, eine ermüdende Wiederholung zu vermeiden, erkläre ich hier, daß alles, was im geologischen Abschnitt des Kosmos sich auf den wichtigen caucasischen Isthmus bezieht, handschriftlichen, mir auf die edelste und freundschaftlichste Weise zu freier Benutzung mitgetheilten Aufsätzen von Abich aus den Jahren 1852 bis 1855 entlehnt ist.

[59] (S. 383.) Abich, Notice explicative d'une vue de l'Ararat, im Bulletin de la Soc. de Géographie de France, 4ème Série T. I. p. 516.

[60] (S. 393.) Vergl. Dana's scharfsinnige Bemerkungen on the Curvatures of Ranges of Islands, deren Converität in der Südsee fast allgemein gegen Süden oder Südost gerichtet ist, in der United States Explor. Exped. by Wilkes Vol. X. (Geology by James Dana) 1849 p. 419.

[61] (S. 393.) Die Insel Saghalin, Tschoka oder Tarakai wird von den japanischen Seeleuten Krafto genannt (geschrieben Karafuto). Sie liegt der Mündung des Amur (des Schwarzen Flusses, Saghalian Ula) gegenüber; ist von gutmüthigen, dunkelfarbigen, bisweilen etwas behaarten Ainos bewohnt. Der Admiral Krusenstern glaubte, wie auch früher die Begleiter von La Pérouse (1787) und Broughton (1797), daß Saghalin durch einen schmalen, sandigen Isthmus (Br. 52° 5′) mit dem asiatischen Continent zusammenhange; aber zufolge der wichtigen von Franz von Siebold mitgetheilten japanischen Nachrichten ist nach einer von Mamia Rinsô, dem Chef einer kaiserlich japanischen Commission, im Jahr 1808 aufgenommenen Karte Krafto keine Halbinsel, sondern ein auf allen Seiten vom Meer umflossenes Land (Ritter, Erdkunde von Asien Bd. III. S. 488). Das Resultat des verdienstlichen Mamia Rinsô ist neuerlichst im Jahre 1855, als die russische Flotte in der Baie de Castries (Br. 51° 29′) also im Süden des vermeintlichen Isthmus, vor Anker lag und sich doch in die Amur-

Mündung (Br. 52° 25') zurückziehen konnte, vollkommen, wie Siebold meldet, bestätigt worden. In der Meerenge, in welcher man ehemals den Isthmus vermuthete, sind bei der Durchfahrt an einigen Stellen nur 5 Faden Tiefe gefunden. Die Insel fängt an wegen der Nähe des großen Amur- oder Saghalin-Stromes politisch wichtig zu werden. Ihr Name, ausgesprochen Karafto oder Krafto, ist die Zusammenziehung von Kara-fu-to, d. i. nach Siebold „die an Kara grenzende Insel": da in japanisch-chinesischer Mundart Kara das nördlichste China (die Tartarei) bezeichnet, und fu nach dem zuletzt genannten scharfsinnigen Gelehrten hier „daneben liegend" bedeutet. Tschoka ist eine Verstümmelung von Tsjokaï, und Tarakai aus Mißverständniß von dem Namen eines einzelnen Dorfes Taraika hergenommen. Nach Klaproth (Asia Polyglotta p. 301) ist Taraikai oder Tarakai der heimische Aino-Name der ganzen Insel.

[62] (S. 393.) Dana, Geology of the Pacific Ocean p. 16. In den Meridianstreifen der südost-asiatischen Inselwelt sind auch die Küsten von Cochinchina seit dem Meerbusen von Tonkin, die von Malacca seit dem Meerbusen von Siam, ja selbst die von Neu-Holland südlich vom 25sten Parallelgrad meist nord-südlich abgeschnitten.

[63] (S. 402.) Vergl. die Uebersetzungen von Stanislas Julien aus der japanischen Encyclopädie in meiner Asie centr. T. II. p. 551.

[64] (S. 403.) Vergl. Kaart van den Zuid- en Zuidwest-Kust van Japan door F. von Siebold 1851.

[65] (S. 404.) Vergl. meine Fragmens de Géologie et de Climatologie asiatiques T. I. p. 82, die gleich nach meiner Rückkehr von der sibirischen Expedition erschienen sind; und die Asie centrale: in welcher ich die von Klaproth geäußerte Meinung, der ich früher selbst anhing und die den Zusammenhang der Schneeberge des Himalaya mit der chinesischen Provinz Yun-nan und als Nanling nordwestlich von Canton wahrscheinlich machte, widerlegt habe. Die über 11000 Fuß hohen Gebirge von Formosa gehören, wie der Fu-kian westlich begrenzende Ta-ju-ling, zu dem System der Meridian-Spalten am Oberen Assam im Lande der Birmanen und der Philippinen.

[66] (S. 404.) Dana, Geology in der Explor. Exped.

Vol. X. p. 540—545; Ernst Hofmann, geogn. Beob. auf der Reise von Otto v. Kotzebue S. 70; Léop. de Buch, Description physique des Iles Canaries p. 435—439. Vergl. des Piloten Don Antonio Morati große, vortreffliche Karte der Islas Filipinas (Madrid 1852) in zwei Blättern.

[67] (S. 405.) Marco Polo unterscheidet (Parte III cap. 5 und 8) Giava minore (Sumatra), wo er sich 5 Monate aufhielt und den, in Java fehlenden Elephanten beschreibt (Humboldt, Examen crit. de l'hist. de la Géogr. T. II. p. 218), von der früher beschriebenen Giava (maggiore), la quale, secondo dicono i marinai, che bene lo sanno, è l'isola più grande che sia al mondo. Diese Behauptung ist heute noch wahr. Nach den Umrissen der Karte von Borneo und Celebes von James Brooke und Cap. Rodney Mundy finde ich das Areal von Borneo 12920 geographische Quadratmeilen, nahe gleich dem von der Insel Neu-Guinea, aber nur $\frac{1}{10}$ des Continents von Neu-Holland. Marco Polo's Nachricht von dem „vielen Golde und den großen Reichthümern, welche die mercanti di Zaiton e del Mangi" von dort ausführen, beweist, daß er (wie auch noch Martin Behaim auf dem Nürnberger Globus von 1492 und Johann Ruysch in der, für die Entdeckungsgeschichte von Amerika so wichtigen, römischen Ausgabe des Ptolemäus von 1508 thun) unter Java major Borneo versteht.

[68] (S. 405.) Cap. Mundy's Karte (Coast of Borneo proper 1847) giebt gar 14000 engl. Fuß (13135 Par. F.) an. Zweifel gegen diese Angabe s. in Junghuhn's Java Bd. II. S. 850. Der Coloß Kina Bailu ist kein Kegelberg; seiner Gestalt nach gleicht er vielmehr den, unter allen Breiten vorkommenden Basaltbergen, die einen langen Rücken mit zwei Endkuppen bilden.

[69] (S. 405.) Brooke's Borneo and Celebes Vol. II. p. 382, 384 und 386.

[70] (S. 406.) Horner in den Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van kunsten en wetenschappen Deel XVII. (1839) p. 284; Asie centr. T. III. p. 534—537.

[71] (S. 411.) Junghuhn, Java Bd. II. S. 809 (Battaländer Bd. I. S. 39).

[72] (S. 411.) Kosmos Bd. IV. Anm. 86 zu S. 326.

[73] (S. 412.) Java Bd. II. S. 818—828.

[74] (S. 412.) A. a. O. S. 840—842.

[75] (S. 413.) A. a. O. S. 853.

[76] (S. 414.) Leop. von Buch in den Abhandl. der Akad. der Wiss. auf das J. 1818 und 1819 S. 62; Lyell, Princ. of Geology (1853) p. 447, wo eine schöne Abbildung und Projection des Vulkans gegeben ist.

[77] (S. 415.) Bory de St. Vincent, Voy. aux quatre Iles d'Afrique T. II. p. 429.

[78] (S. 417.) Valentyn, Beschryving van Oud en Nieuw Ost-Indiën Deel III. (1726) p. 70: Het Eyland St. Paulo. (Vergl. Lyell, Princ. p. 446.)

[79] (S. 417.) »Nous n'avons pu former,« sagt d'Entrecasteaux, »aucune conjecture sur la cause de l'incendie de l'Ile d'Amsterdam. L'île étoit embrassée dans toute son étendue, et nous avons bien distinctement reconnu l'odeur de bois et de terre brûlés. Nous n'avons rien senti qui pût faire présumer que l'embrasement fût l'effet d'un volcan« (T. I. p. 45). »Cependant,« heißt es einmal früher (p. 43), »l'on a remarqué le long de la côte que nous avons suivie, et d'où la flamme étoit assez éloignée, de petites bouffées de fumée qui sembloient sortir de la terre comme par jets; on n'a pu néanmoins distinguer la moindre trace de feu tout autour, quoique nous fussions très-près de terre. Ces jets de fumée se montrant par intervalles ont paru à M. les naturalistes être des indices presque assurés de feux souterrains.« Soll man hier nicht auf Erdbrände, auf Entzündung von Ligniten schließen, deren Schichten, von Basalt und Tuff bedeckt, auf vulkanischen Inseln (Bourbon, Kerguelen-Land und Island) so häufig vorkommen? Der *Surtarbrand* auf der letztgenannten Insel hat seinen Namen nach scandinavischen Mythen von dem, den Weltbrand verursachenden Feuer-Riesen Surtur. Aber die Erdbrände selbst verursachen gewöhnlich keine Flammen. — Da in neuerer Zeit die Namen der Inseln Amsterdam und St. Paul leider auf Karten oft verwechselt worden sind, so ist, damit, bei ihrer sehr verschiedenen Gestaltung, nicht der einen zugeschrieben werde, was auf der andern beobachtet wird, hier im allgemeinen zu bemerken, daß von den fast unter einem und demselben Meridian liegenden 2 Inseln ursprünglich (schon am Ende des 17ten Jahrhunderts) die südliche St. Paul, die nördliche Amsterdam be-

nannt wurde. Der Entdecker Vlaming gab der ersteren die Breite von 38° 40′, der zweiten 37° 48′ im Süden des Aequators. Diese Benennung und Ortsbestimmungen kommen merkwürdig mit dem überein, was ein Jahrhundert später d'Entrecasteaux auf der Expedition zur Aufsuchung von La Perouse gefunden hat (Voyage T. I. p. 43—45): nämlich für Amsterdam nach Beautemps-Beaupré 37° 47′ 46″ (long. 75° 51′), für St. Paul 38° 38′. Eine so große Uebereinstimmung muß für Zufall gelten, da die Beobachtungsörter gewiß nicht ganz dieselben waren. Dagegen hat Capt. Blackwood auf seiner Admiralitäts-Karte von 1842 für St. Paul 38° 44′ und long. 75° 17′. In den Karten, welche der Original-Ausgabe der Reisen des unsterblichen Weltumseglers Cook beigegeben worden sind: z. B. der der ersten und zweiten Expedition (Voyage to the South Pole and round the World, Lond. 1777 p. 1), wie der dritten und letzten Reise (Voyage to the Pacific Ocean, published by the Admiralty, Lond. 1784, in 2d ed. 1785), ja selbst aller drei Expeditionen (A general Chart, exhibiting the discoveries of Capt. Cook in thes 3d and two preceeding voyages, by Lieut. Henry Roberts); ist die Insel St. Paul sehr richtig als die südlichere angegeben: aber in dem Texte der Reise von d'Entrecasteaux (T. I. p. 44) wird tadelnd erwähnt (ob mit Recht, bleibt mir bei vielem Nachsuchen der Ausgaben auf den Bibliotheken von Paris, Berlin und Göttingen mehr als zweifelhaft), „daß auf der Special-Karte der letzten Cook'schen Expedition die Insel Amsterdam südlicher als St. Paul gesetzt sei". Wenn eine eben solche Umkehrung der Benennungen im ersten Drittel des jetzigen Jahrhunderts, z. B. auf den älteren verdienstlichen Weltkarten von Arrowsmith und Purdy (1833), ganz gegen den ursprünglichen Willen des Entdeckers, Willem de Vlaming, häufig ist; so haben wohl mehr noch als eine Special-Karte von Cook's dritter Reise: 1) die Willkühr auf den Karten von Cox und Mortimer; 2) der Umstand, daß in dem Atlas der Reise von Lord Macartney nach China die schön und rauchend abgebildete vulkanische Insel zwar sehr richtig St. Paul, unter lat. 38° 42′, genannt wird, aber mit dem bösen Beisatz: »commonly called Amsterdam«; und daß, was noch schlimmer ist, in der Reisebeschreibung selbst Staunton und Dr. Gillan dies »Island still in a state of inflammation« immerfort Amsterdam nennen, ja sogar p. 226 hinzusetzen (nachdem sie p. 219 die wahre Breite

gegeben), »that St. Paul is lying to the northward of Amsterdam«; 3) die gleiche Verwechselung der Namen durch Barrow (Voyage to Cochinchina in the years 1792 and 1793 p. 140—157), der die Rauch und Flammen gebende, südlichere Insel, der er ebenfalls die Breite von 38° 42′ beilegt, auch Amsterdam nennt. Malte-Brun (Precis de la Géographie universelle T. V. 1817 p. 146) beschuldigt Barrow mit Recht, aber sehr irrig Mr. de Rossel und Beautemps-Beaupré. Die letzteren beiden geben der Insel Amsterdam, die sie allein abbilden, 37° 47′; der Insel St. Paul, weil sie 50′ südlicher liegt, 38° 38′ (Voy. de Dentrecasteaux 1808 T. I. p. 40—46); und zum Beweise, daß die Abbildung die wahre Insel Amsterdam von Willem de Vlaming vorstellt, fügt Beautemps-Beaupré in seinem Atlas die Copie des viel bewaldeten Amsterdam aus Valentyn hinzu. Weil der berühmte Seefahrer Abel Tasman 1642 neben Middelburg, in der Tonga-Gruppe die Insel Tonga tabu Amsterdam genannt hat (Burney, chronological hystory of the Voyages and Discoveries in the South-Sea or Pacific Ocean Part III p. 81 und 437) in lat. 21° ½; so ist wieder aus Mißverständniß bisweilen Tasman als Entdecker von Amsterdam und St. Paul im indischen Ocean aufgeführt worden; s. Leidenfrost, histor. Handwörterbuch Bd. V. S. 310.

[80] (S. 418.) Sir James Roß, Voyage in the southern and antarctic regions Vol. I. p. 46 und 50—56.

[81] (S. 418.) A. a. O. p. 63—82.

[82] (S. 419.) Resultat der Abwägungen vom Prof. Rigaud zu Oxford nach Halley's altem Vorschlage; s. meine Asie centrale T. I. p. 189.

[83] (S. 421.) D'Urville, Voy. de la Corvette l'Astrolabe 1826—1829 Atlas Pl. I: 1) Die Polynésie soll enthalten den östlichen Theil der Südsee (die Sandwich-Inseln, Tahiti und den Tonga-Archipel; aber auch Neu-Seeland); 2) Micronésie und Melanésie bilden den westlichen Theil der Südsee; der erstere erstreckt sich von Kauai, der westlichsten Insel der Sandwich-Gruppe, bis nahe an Japan und die Philippinen, und reicht südlich bis an den Aequator: begreifend die Marianen (Ladronen), Carolinen und Pelew-Inseln; 3) Melanésie (wegen der dunkellockigen Menschenrace), in Nordwest an die Malaisie grenzend, umfaßt die kleinen Archipele von Viti,

Fidji, den Neuen Hebriden und Salomons-Inseln; ferner die größeren Inseln Neu-Caledonien, Neu-Britannien, Neu-Irland und Neu-Guinea. Die, oft geographisch so widersprechend angewandten Namen Océanie und Polynésie sind von Malte-Brun (1813) und von Lesson (1828) eingeführt.

[84] (S. 421.) »The epithet *scattered* as applied to the islands of the Ocean (in the arrangement of the groups) conveys a very incorrect idea of their positions. There is a system in their arrangement as regular as in the mountain heights of a continent, and ranges of elevations are indicated, as grand and extensive, as any continent presents. Geology by J. Dana, or United States' Exploring Exped. under the command of Charles Wilkes Vol. X (1849) p. 12. Dana zählt in der ganzen Südsee, kleine Klippen-Inseln abgerechnet, auf 350 basaltische oder trachytische und 290 Corallen-Inseln. Er theilt sie in 25 Gruppen, von denen 19 im Mittel die Achsenrichtung N 50°—60° W und 6 die Achsenrichtung N 20°—30° O haben. Ueberaus auffallend ist, daß diese Zahl von Inseln alle, wenige Ausnahmen (wie die Sandwich-Gruppe und Neu-Seeland) abgerechnet, zwischen 23° 28′ nördlicher und südlicher Breite liegen, und daß ein so ungeheurer inselleerer Raum östlich von der Sandwich- und der Nukahiva-Gruppe bis zu den amerikanischen Küsten von Mexico und Peru übrig bleibt. Dana fügt zugleich die Betrachtung hinzu, welche mit der so unbedeutend kleinen Zahl jetzt thätiger Vulkane contrastirt: daß, wenn wahrscheinlicherweise die Corallen-Eilande da, wo sie zwischen ganz basaltischen Inseln liegen, ebenfalls ein basaltisches Fundament haben, die Zahl der unter- und überseeischen Vulkan-Oeffnungen (submariner und subaërialer) auf mehr denn tausend angeschlagen werden kann (p. 17 und 24).

[85] (S. 422.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 292 und Anm. 35 dazu.

[86] (S. 423.) Dana, Geology of the U. St. Explor. Exped. p. 208 und 210.

[87] (S. 423.) Dana p. 193 und 201. Die Abwesenheit von Aschenkegeln ist auch sehr merkwürdig in den Lavaströme ergießenden Vulkanen der Eifel. Daß es aber aus dem Gipfel-Krater des Mauna Loa auch Aschen-Ausbrüche geben kann, das beweist die sichere Nachricht, welche der Missionar Dibble aus dem Munde der Augenzeugen

geschöpft hat und nach welchem während des Krieges Kamehameha's gegen die Aufrührer im Jahr 1789 ein mit Erdbeben begleiteter Ausbruch heißer Asche eine nächtliche Finsterniß über die Umgegend verbreitete (p. 183). Ueber die vulkanischen Glasfäden (Haar der Göttin Pele, die vor ihrer Uebersiedelung nach Hawaii den jetzt erloschenen Vulkan Hale-a-Kala, das Sonnenhaus, der Insel Maui bewohnte) s. p. 179 und 199—200.

[88] (S. 424.) Dana p. 205: »The term *Solfatara* is wholly misapplied. A Solfatara is an area with steaming fissures and escaping sulphur vapours, and without proper lava ejections, while *Kilauea* is vast crater with extensive lava ejections and no sulphur, except that of the sulphurbanks, beyond what necessarily accompanies, as at Vesuvius, violent volcanic action.« Das Gerüste von Kilauea, die Masse des großen Lavabeckens besteht auch keinesweges aus Schichten von Asche oder fragmentarischem Gestein, sondern aus horizontalen Lavaschichten, gelagert wie Kalkstein. Dana p. 193. (Vgl. Strzelecki, phys. descr. of New South Wales.

[89] (S. 425.) Dieses merkwürdige Sinken des Lavaspiegels bestätigen die Erfahrungen so vieler Reisenden, von Ellis, Stewart und Douglas bis zu dem verdienstvollen Grafen Strzelecki, der Expedition von Wilkes und dem so aufmerksam beobachtenden Missionar Coan. Bei dem großen Ausbruch im Juni 1840 ist der Zusammenhang der Anschwellung der Lava im Kilauea mit der plötzlichen Entzündung des so viel tiefer gelegenen Kraters Arare am entscheidendsten gewesen. Das Verschwinden des aus Arare ergossenen Lavastromes, sein abermals unterirdischer Lauf und endliches Wiedererscheinen in größerer Mächtigkeit läßt nicht gleich sicher auf Identität schließen, da sich gleichzeitig am ganzen Abhange des Berges unterhalb des Horizonts des Bodens vom Kilauea-Becken viele lavagebende Längespalten geöffnet haben. Sehr bemerkenswerth ist es auch für die innere Constitution dieses sonderbaren Vulkans von Hawaii, daß im Juni 1832 beide Krater, der des Gipfels und der von Kilauea, Lavaströme ergossen und veranlaßten, also gleichzeitig thätig waren. (Vergl. Dana p. 184, 188, 193 und 196.)

[90] (S. 426.) Wilkes p. 114, 140 und 157; Dana p. 221 (vgl. Kosmos Bd. IV. Anm. 35 zu S. 9).

[91] (S. 426.) Dana p. 25 und 138.

in der Letzten Z. von Anm. 88 soll es heißen: phys. descr. of New South Wales 1845 p. 105–111.)

Hotel zum Bayerischen Hof, Charlottenstraße 44.
Primavesi, Polytechniker, aus Gravenhorst.
Fräul. Grible, Rentière, aus Neufchatel.
Fräul. Simon, Rentière, aus Neufchatel.
Fräul. Baumgarten, Rentière, aus Basel.
Röthgen, Kaufmann, aus Pirnau.
Graf zu Münster-Meinhöfel, Oberst und Commandeur der Garde du Corps, aus Potsdam.
v. Schlieben, Rentier, aus Dresden.
De Bue-Pierre, Rentier, aus Brüssel.
Neumann, Kaufmann, aus Königsberg.

Scheible's Hotel, Markgrafenstraße 49.
Frau v. Zschock, Rentière, aus Coblenz.
Schayer, Königl. Bankbuchhalter, aus Dortmund.
Rau, Kaufmann, aus Cöln.

Hotel Imperial, Unter den Linden 72.
v. Wartenfels, Rittergutsbesitzer, aus Marienwerder.
Bandikow, Particulier, aus Bamberg.
Winberg, Kaufmann, aus Frankfurt a. M.

Busse's Hotel zum Deutschen Hause, Klosterstraße 89. u. 90.
Bernstein, Kaufmann, aus Königsberg.
Rauther, Kaufmann, aus Königsberg.
Pöschke, Kaufmann, aus Insterburg.
Landsberger, Kaufmann, aus Bojanowo.
Hirschfeld, Kaufmann, aus Thorn.
Schweiger, Kaufmann, aus Ratibor.
Zadeck, Kaufmann, aus Posen.
Kahan, Kaufmann, aus Telsch.
Braum, Kaufmann, aus Grodno.
Simonson, Kaufmann, aus Allenstein.
Markuse, Kaufmann, aus Nikolaiken.
Lippmann, Kaufmann, aus Marienwerder.
Karfunkel, Kaufmann, aus Breslau.
Gottschalkson, Kaufmann, aus Fischhausen.
Sontheim, Kaufmann, aus Strasburg.
Wohlgemuth, Kaufmann, aus Pr.-Stargard.
Werthheim, Kaufmann, aus Anclam.
Gründer, Fabrikant, aus Peitz.
Löwenthal, Kaufmann, aus Bützow.
Wenetzky, Kaufmann, aus Leipzig.
Wiesenberg, Chemiker, aus Malmoe.

Ludwig's Hotel, Jüdenstraße 6.
Schulz, Kaufmann, aus Frankfurt a. O.
Ladigin, Handlungs-Commis, aus Riga.
Winnitzki, Rentier, aus Ostrungen.
Boschwitz, Kaufmann, aus Ober-Glogau.
Friedländer, Kaufmann, aus Liegnitz.
Blum, Kaufmann, aus Tilsit.

Schlösser's Hotel, Jägerstraße 17.
Camus, Brücken- und Chausseebaumeister, aus Paris.
Freiherr v. Patow, Rittmeister a. D. und Rittergutsbesitzer, aus Mallenschene.
Graf Solms, Rittergutsbesitzer, aus Dessau.

Töpfer's Hotel, Karlsstraße 39.
Major, Gerichts-Rath, aus Christiania.
Großkurth, Oeconom, nebst Frau, aus Meininghausen.
Madame Koch aus Braunschweig.
Karzow, Titular-Rath, aus St. Petersburg.
Engel, Gutsbesitzer, aus Friedenthal.
Weinstein, Kaufmann, aus Fritzlar.
Jung, Kaufmann, aus Warschau.
Waldeck, Studiosus, aus Cosbach.
Brunhard, Architect, aus Baden.
Tuch, Kaufmann, aus Dannenberg.
Schulze, Post-Expedient, nebst Frau, aus Salder.
Moras, Directeur des artistes Zouaves, nebst Frau, aus Paris.
Cora, artiste dramatique, aus Paris.
Heldinger, artiste dramatique, aus Paris.
Chiron, artiste dramatique, aus Paris.
Chomel, artiste dramatique, aus Valenciennes.
Baudin, artiste dramatique, aus Valenciennes.

Linden-Hotel, Unter den Linden 60.
Heidenhein, Dr. med., aus Halle.
Sattler, Eisenhütten-Besitzer, aus Sattlers-Hütte.
Strömer, Landwirth, aus Stettin.

Happoldt's Hotel, Grünstraße 1.
Boas, Kaufmann, aus Minden.
Walther, Handlungsreisender, aus Viersen.

Böttcher's Hotel, Burgstraße 11.
Berger, Mühlenbesitzer, aus Peitz.
Süßkow, Amtmann, aus Beeskow.
Cohn, Kaufmann, aus Thorn.
Chaskel, Kaufmanns-Sohn, aus Inowraclaw.
Wachtler, Kaufmann, aus Rostock.

Hotel de Prusse, Leipzigerstr. 32.
v. Wolff, General-Lieutenant a. D., nebst Frau, aus Frankfurt a. O.
v. Buchholz, Major a. D., aus Weißenfels.

Hotel de Magdebourg, Mohrenstraße 11.
Bach, Apotheker, aus Schafstädt.
Fräul. Peters, Schauspielerin, aus Magdeburg.
Becker, Schauspieler, aus Braunschweig.
Heskel, Kaufmann, aus Magdeburg.
Sitzwert, Handlungsreisender, aus Magdeburg.

Wolff, Kaufmann, aus Perleberg.
Rosskamp, Fabrikant, aus Hannover.

Schmelzer's Hotel, Französischestraße 19.

Conrad, Gutsbesitzer, aus Guytor.
Zimmermann, Mühlenmeister, aus Gr. Grüneberg.

Hotel Bellevue, Mohrenstraße 64.

Graf v. Schlieffen, K. Major a. D., Mitglied des Herrenhauses, Rittergutsbesitzer auf Sandow.
Graf v. Mankowitz, Rittergutsbesitzer, aus Wassertrüdiegen.
Frau Gräfin v. Mankowitz, aus Wassertrüdiegen.
Baron v. Szywozinscky, K. Russischer Major a. D., Rittergutsbesitzer, aus Molodetschno.
Schmidt, Landwirth, aus Schlawe.
Niermann, Abtheilungs-Baumeister, aus Neuberun.
Monnyl, Pferdehändler, aus Batavia.

Zernikow's Hotel, Charlottenstraße 43.

Hitzschke, Kaufmann, aus Görschen.
Tillmann, Kaufmann, aus Frankfurt a. M.

Hotel König von Preußen, Brüderstraße 39a.

Hall, Gerichts-Assessor, aus Stettin.
Arntz, Kaufmann, aus Remscheid.
Schweiger, Kaufmann, aus Königsberg i. Pr.
Schröder, Uhrmacher, aus Frankfurt a. O.
Kanold, Techniker, aus Neumarkt.
Schwarzschultz, Kaufmann, aus Treuenbrietzen.

Gasthof zum schwarzen Adler, Poststraße 30.

Püchler, Handlungsreisender, aus Schweidnitz.
Cichanowsky, Kaufmann, aus Graudenz.
v. Ladenberg, Königl. Oberförster, aus Zehdenick.
Lockwood, Partikulier, aus London.
Moll, Kaufmann, aus Breslau.

Hotel zum Großfürsten Alexander, Neue Friedrichsstraße 55.

Rosenthal, Kaufmann, aus Bischofsburg.
Goldstein, Kaufmann, aus Danzig.
Langer, Kaufmann, aus Beskow.
Laudon, Kaufmann, aus Rosenberg.
Großmann, Kaufmann, aus Stargardt.
Kantarowicz, Kaufmann, aus Posen.

Gasthof zur Stadt Ruppin, Spandauerstraße 79.

Warschauer, Kaufmann, aus Kyritz.
Dölle, Tischler, aus Worbis.
Saß, Demoiselle, aus Renasburg.

Gasthof zum goldenen Adler, Spandauerstraße 73.

Itzig, Kaufmann, aus Nakel.
Meyer, Kaufmann, aus Leipzig.

Stoppel, Brennereibesitzer, aus Strelitz.
Fräul. Stoppel aus Strelitz.

Hotel de Francfort, Klosterstraße 45.

Kraft, Fabrikant, aus Cottbus.
Hirschburg, Kaufmann, aus Schermeisel.
Baumann, Fabrikant, aus Forste.
Klemm, Fabrikant, aus Forste.
Danziger, Kaufmann, aus Schwetz.
Blumenthal, Kaufmann, aus Schwetz.
Levy, Kaufmann, aus Polzin.
Oppenheim, Kaufmann, aus Stettin.
Rekow, Holzhändler, aus Landeck.
Israel, Rentier, aus Schneidemühl.
Danziger, Handlungs-Commis, aus Inowraclaw.
Adam, Schneidermeister, aus Bromberg.
Menzel, C., Fabrikant, aus Forste.
Menzel, J., Fabrikant, aus Forste.

Gasthof zum grünen Baum, Klosterstraße 70.

Weigl, Mühlenbesitzer, aus Althöfchen.
Meyer, Rector, aus Schwetz.
Joseph, Kaufmann, aus Pol. Crone.
Pintus, Kaufmann, aus Nordhausen.
Nandico, Tuchfabrikant, aus Schwiebus.
Hoffmann, Handlungsdiener, aus Hohenstein.
Krause, Z., Handlungsdiener, aus Osterode.
Krause, J., Einwohner, aus Osterode.
Prinz, Steuererheber, aus Schwetz.
Merkel, Färbermeister, aus Schwetz.
Bamberger, Kaufmann, aus Züllichau.
Borchardt, Pferdehändler, aus Neustadt-Ew.
Schulz, Tuchfabrikant, aus Schwiebus.
Marggraff, Tuchfabrikant, aus Schwiebus.
Richter, Fabrikant, aus Züllichau.
Mucke, Fabrikant, aus Züllichau.

Gasthof zum Märkischen Hof, Frankfurterbahn 1.

Klausa, Akademiker, aus Tarnowitz.
Schlomann, Kaufmann, aus Rastenburg.
Crohn, Kaufmann, aus Sensburg.
Kittel, F., Tuchfabrikant, aus Schwiebus.
Kittel, J., Tuchfabrikant, aus Schwiebus.
Kiepert, Tuchfabrikant, aus Züllichau.
Kramm, Tuchfabrikant, aus Züllichau.
Prochnow, Tuchfabrikant, aus Forste.
Hammer, Tuchfabrikant, aus Forste.
Reimann, Tuchfabrikant, aus Züllichau.
Kramm, Tuchfabrikant, aus Schwiebus.
Bayde, Tuchfabrikant, aus Peitz.

Stadt Wien, Fischer-Straße 24.

Hähne, Tuchfabrikant, aus Forste.

449

Amtliches
Berliner
Fremden-Blatt
vom 14. October 1857.

Herausgegeben vom Intelligenz-Comtoir.

Hotel de Petersbourg, Unter den Linden 31.

Balcke, K. Landrath, aus Ueckermünde.
Rogge, Dr. med., aus Schwerin.
Joseph, Rentier, aus London.
Seliwanow, Hofrath, mit Frau, aus Moskau.
Fräulein Iwanow, Rentiere, aus Moskau.
v. Heyden-Cartlow, Rittergutsbesitzer, aus Cartlow.

Hotel de Rome, Unter den Linden 39.

Frau Generalin v. Sevachanoff, mit Familie, aus Warschau.
v. Jakowski, Beamter, aus Warschau.
v. Meociewicz, Beamter, aus Warschau.
v. Wilczynski, Gutsbesitzer, aus Wilna.
Cowes, Rentier, aus London.
Overweg, Kaufmann, aus Hamburg.

Hotel de Russie, Platz an der Bauschule 1.

Baron v. Fircks, Rittergutsbesitzer, aus Alt-Görtzig.
Hübener, Kaufmann, aus Rathenow.
de Langenhagen, Kaufmann, aus Saarunion.
Lucas, Kaufmann, aus Crefeld.
Fräulein v. Obolianinow aus Petersburg.
Fräulein v. Spiridonow aus Petersburg.
Miß Hompson, Rentière, aus London.
Merke, Handlungs-Reisender, aus Carlsruhe.

Meinhardt's Hotel, Unter den Linden 32.

Graf v. Bninski, Rittergutsbesitzer, aus Samorstel.
Beckmann, Kaufmann, aus Greifswald.
Spargnipani, Conditor, aus Greifswald.
v. Staski, Rittergutsbesitzer, aus Gr.-Trzebecz.
Baron v. Cramm, Rentier, aus Burgdorf.
Koch, Kaufmann, aus Greifswald.
Knacke, Kaufmann, aus Hamburg.
F. v. Roesler, Rentier, aus Wiesbaden.
C. v. Roesler, Rentier, aus Wiesbaden.
Schottler, Bank-Direktor, aus Danzig.
Gebhardt, Kaufmann, aus Nürnberg.
Abel, Kaufmann, aus Hamburg.
Heerlein, Kaufmann, mit Frau, aus Hamburg.

Hotel du Nord, Unter den Linden 35.

Baron v. Jagow, Königl. Kammerherr und Rittergutsbesitzer, auf Crüden.
Graf de Brael-Plater, Gutsbesitzer, aus Wolyma.
Groß, Kaufmann, aus Dresden.

Oct. Nov. 1857

Luis, Kaufmann, aus Hamburg.
Frau Staatsräthin, Baronin v. Ropp, aus Petersburg.
Fräulein Hübne, Rentiere, aus Petersburg.
v. Luszczewski, Kaiserl. Russischer Kammerjunker u. Collegien-Rath, nebst Tochter, aus Warschau.
Sokolnicki, Gutsbesitzer, aus Kiew.
Mahs, Kaiserl. Russ. Vice-Consul in Hamburg, mit Gemahlin, aus Petersburg.
Fräulein Holliday, Partikuliere, aus Petersburg.
Kap-herr, erbl. Ehrenbürger u. Niederländischer Vice-Consul, mit Familie, aus Petersburg.
Fräulein Michailow, aus Petersburg.
Madame Keucke, aus Petersburg.
Wischnjakoff, erblicher Ehrenbürger, aus Petersburg.

Victoria-Hotel, Unter den Linden 46.

Freiherr v. Zedlitz-Neukirch, Königl. Rittmeister und Kammerjunker, aus Schloß Ramstädt.
Deneke, Kaufmann, aus Magdeburg.
Dr. Köppel, Medicinalrath, mit Gemahlin, aus Neu-Strelitz.
Kosegarten, Stud. jur., aus Greifswald.
Contour, Kaufmann, aus Paris.
Otto, Pastor, mit Familie, aus Riga.
Fräulein Pohrt, Rentiere, aus Riga.
v. Sagurska, Gutsbesitzer, mit Familie, aus Sitomir.
Frau Staatsräthin v. Omiecinska, aus Warschau.
v. Buggenhagen, Königl. Kammerherr, aus Dambeck.
Lehmann, Kaufmann, aus Bordeaux.
Riebe, Bankdirektor, aus Stettin.
v. Luniewski, Gutsbesitzer, aus Warschau.
Madame Rupiniewska, Gutsbesitzerin, aus Warschau.
Fräulein Rupiniewska, aus Warschau.
Otto, Schriftgießereibesitzer, aus Leipzig.

Hotel Royal, Unter den Linden 3.

Ihre Durchlaucht die Herzogin von Sagan, aus Sagan.
Marquise v. Castellane aus Paris.
Graf v. Schlippenbach, K. Kammerherr, aus Arensee.
Dittmann, Kaufmann, aus Manchester.
v. Popoff, K. Russ. Rittmeister, aus Petersburg.
Holtzmann, Rittergutsbesitzer, aus Reinertshagen.

British Hotel, Unter den Linden 56.

Se. Durchlaucht der Fürst Rene Oginsky, K. Russ. Wirkl. Staatsrath und Kammerherr, aus Petersburg.
Se. Excell. Graf v. Hatzfeldt, K. Preuß. außerordentl. Gesandter und bevollmächtigter Minister am K. Franz. Hofe, aus Paris.
Se. Excell. v. Brauchitsch, General-Lieutenant, General-Adjutant Sr. Maj. des Königs und Kommandeur der 2ten Division, aus Danzig.
v. Menschikow, K. Russ. Garde-Lieutenant, aus Petersburg.

v. Rjepinsky, K. Russ. Titularrath, aus Petersburg.
Gotthelft, Kaufmann, aus Kassel.
v. Wreden, Partikulier, aus Kassel.

Hotel des Princes, Behrenstraße 35.

Se. Excell. Graf v. d. Asseburg, K. Kammerherr, Wirkl. Geheimer Rath u. Ober-Jägermeister, aus Meisdorf.
Graf v. Kleist, Lieutenant und Rittergutsbesitzer, aus Kitzen.
v. Rabe, General-Landschafts-Direktor und Rittergutsbesitzer, mit Gemahlin, aus Lisnian.
Schreiber, Kaufmann, aus Breslau.
Baron v. Wülknitz, Kammerger.-Rath a. D. und Rittergutsbesitzer, aus Hopp:nrade.

Rheinischer Hof, Friedrichsstraße 59.

Graf v. Carmer, Majoratsherr, auf Rietzen.
Pfeiffer, Kaufmann, aus Cassel.
Bardenheuer, Fabrikant, aus Ruhla.
Honig, Kaufmann, aus Fürth.
Mayrand, Partikulier, aus St. Carolina.
Jacobowsky, Hauslehrer, aus Petersburg.
Lenders, Forst-Eleve, aus Cleve.

König von Portugal, Burgstraße 12.

Schwab, Handlungs-Commis, aus Prag.
Rylski, Beamter, aus Warschau.
Rösler, Bürger, aus Warschau.
Harms, Kaufmann, aus Hamburg.
Jahn, Kaufmann, aus Neudamm.
Fehr, Kaufmann, aus Hamburg.
Mackenthun, Commis, aus Leipzig.
Schmidt, Kaufmann, aus Breslau.

Hotel d'Angleterre, Platz an der Bauschule 2.

Graf Pückler, K. Kammerherr, auf Groditz.
Jekowski, Kaufmann, aus Warschau.
Neumann, Kaufmann 2ter Gilde, aus Warschau.
Dr. Wells aus London.
Niemann, Architekt, aus Saarlouis.
Heinrich, Kaufmann, aus Königsberg i. Pr.

Kronprinz, Königsstraße 47.

Achilles, Kaufmann, aus Braunschweig.
Schiller, Lieutenant a. D., aus Leipzig.
Frau Lieutenant Schiller aus Leipzig.
Schmitz, Kaufmann, aus Cöln.
Baignaire, Kaufmann, aus Lissabon.
Metzges, Kaufmann, aus Crefeld.
Ludwig, Conditor, aus Breslau.

Hotel de Saxe, Burgstraße 20.

Scheffler, Rittergutsbesitzer, aus Frankfurt a. O.
Bükling, Prediger, aus Dobberzin.
Ruder, Kaufmann, aus Stettin.
Fräulein Ruder aus Stettin.
Staats, Kaufmann, aus Breslau.
Eichholz, Stud. jur., aus Galitten.

Lövgreen, Kaufmann, aus Kopenhagen.
Wolff, Tischlermeister, aus Kopenhagen.
Bohm, Kaufmann, aus Graudenz.
Jastrow, Kaufmann, aus Nakel.
Nowicki, Architekt, aus Warschau.

Hotel de Hambourg zum goldenen Engel, Heiligegeiststraße 18.

Kalmus, Kaufmann, aus Breslau.
Noll, Kaufmann, aus Brandenburg.
Hauser, Französischer Vice-Consul, aus Danzig.
Ziemann, Rittergutsbesitzer, aus Liebschel.
Kayser, Kaufmann, aus Parnowitz.
Korris, Marine-Ingenieur, aus Riga.
Fräulein Nikolai, aus Cottbus.
Dr. Balz, Kreis-Chirurgus, aus Krojanke.
Lohff, Kaufmann, aus Stolp.
Flatau, Kaufmann, aus Breslau.
Post, Kaufmann, aus Stolp.

Hotel de Brandebourg, Charlottenstraße 59.

v. Gerßdorff, Rittergutsbesitzer, aus Horka.
Graf Breza, Rittergutsbesitzer, mit Familie, aus Jankowice.
Fräulein v. Stjerneld, aus Halmstad.
v. Zobeltitz-Topper, Rittergutsbesitzer, mit Gemahlin, aus Topper.

Arnim's Hotel, Unter den Linden 44.

Frau v. Bredow, Gutsbesitzerin, aus Briesen.
v. Ziethen, Rittergutsbesitzer, mit Gemahlin, aus Briesen.
Frau v. Sallmuth, Gutsbesitzerin, aus Briesen.
Fräulein v. Arnim, aus Briesen.

Kellner's Hotel de l'Europe, Taubenstraße 16.

Dr. Harms, Professor, aus Kiel.
Schlettwein, Student, aus Rostock.
Röckner, Hauptmann im 5ten Artillerie-Regiment, aus Sagan.
Held, Privat-Docent, aus Halle.
Steinicke, Post-Expediteur, aus Frankfurt a. O.
v. Dunin, Gutsbesitzer, aus Löchlin.
Korthals, Lehrer, aus Arnswalde.
Knittel, Förster, aus Salzstetten.
Großmann, Architekt, aus Elbing.
Igen, Bauführer, aus Fürstenwalde.
Müller, Partikulier, aus Moskau.
Blechschmidt, Kaufmann, aus Moskau.
Frau Dr. Harms nebst Tochter, aus Kiel.
Frau v. Dunin aus Löchlin.
v. Kleist, Landrath, aus Collochau.
Frank, Oekonomierath, aus Tilsit.
Schwetasch, Posthalter, aus Grünberg.
Graßmann, Diakonus, aus Preschen.

Möglichkeit eines solchen Verkehrs war den Spaniern schon am Ende des 16ten Jahrhunderts bekannt, als der Vicekönig, Conde de Monterey[11], von Zacatecas aus die ersten Ansiedlungen anordnete.

Zur Bekräftigung dessen, was über die Höhenverhältnisse zwischen der Hauptstadt Mexico und Santa Fé del Nuevo Mexico im allgemeinen gesagt worden ist, schalte ich hier die Haupt-Elemente der barometrischen Nivellirungen ein, die von 1803 bis 1847 vollbracht worden sind. Ich lasse die Punkte in der Richtung von Norden nach Süden folgen, damit die nördlichsten, in der Reihung obenan gestellt, der Orientirung unserer Karten leichter entsprechen:[12]

Santa Fé del Nuevo Mexico (lat. 35° 41′) Höhe 6611 Par. Fuß, Ws

Albuquerque[13] (lat. 35° 8′) Höhe 4550 F., Ws

Paso del Norte[14] am Rio Grande del Norte (lat. 29° 48′) Höhe 3557 F., Ws

Chihuahua (lat. 28° 32′) 4352 F., Ws

Cosiquiriachi 5886 F., Ws

Mapimi im Bolson de Mapimi (lat. 25° 54′) 4487 F., Ws

Parras (lat. 25° 32′) 4678 F., Ws

Saltillo (lat. 25° 10′) 4917 F., Ws

Durango (lat. 24° 25′) 6426 F., Oteiza

Fresnillo (lat. 23° 10′) 6797 F., Bt

Zacatecas (lat. 22° 50′) 8456 F., Bt

San Luis Potosi (lat. 22° 8′) 5714 F., Bt

Aguas calientes (lat. 21° 53′) 5875 F., Bt

Lagos (lat. 21° 20′) 5983 F., Bt

Villa de Leon (lat. 21° 7′) 5755 F., Bt

Silao 5546 F., Bt

nun unter Correctur
und [illegible] auf
der Tafel S. 449. die Reihen-
folge der [illegible]. [illegible]
[illegible])

Guanaxuato (lat. 21° 0′ 15″) 6414 F., Ht

Salamanca (lat. 20° 40′) 5406 F., Ht

Celaya (lat. 20° 38′) 5646 F., Ht

Queretaro (lat. 20° 36′ 39″) 5970 F., Ht

San Juan del Rio im Staat Queretaro (lat. 20° 30′) 6090 F., Ht

Tula (lat. 19° 57′) 6318 F., Ht

Pachuca 7638 F., Ht

Moran bei Real del Monte 7986 F., Ht

Huehuetoca, nördliches Ende der großen Ebene von Mexico (lat. 19° 48′), 7068 F., Ht

Mexico (lat. 19° 25′ 45″) 7008 F., Ht

Toluca (lat. 19° 16′) 8280 F., Ht

Venta de Chalco, südöstliches Ende der Ebene von Mexico (lat. 19° 16′), 7236 F., Ht

San Francisco Ocotlan, westliches Ende der großen Ebene von Puebla: 7206 F., Ht

Cholula, am Fuß der alten Treppen-Pyramide (lat. 19° 2′), 6480 F., Ht

la Puebla de los Angeles (lat. 19° 0′ 15″) 6756 F., Ht

(Das Dorf las Vigas bezeichnet das östliche Ende der Hochebene von Anahuac, lat. 19° 37′; die Höhe des Dorfes ist 7332 F., Ht)

Während vor dem Anfang des 19ten Jahrhunderts kein einziger Höhenpunkt in ganz Neuspanien barometrisch gemessen war, ist es jetzt möglich gewesen hier in der Richtung von Norden nach Süden, in einer Zone von fast $16\frac{1}{2}$ Breitengraden, zwischen den Städten Saxta Fé und der Hauptstadt Mexico 32 hypsometrisch und meist auch astronomisch bestimmte Orte

aufzustellen. Wir sehen die Bodenfläche der breiten mexicanischen Hochebene im Mittel zwischen 5500 und 7000 Fuß Höhe wellenförmig schwanken. Der niedrigste Theil des Weges von Parras bis Albuquerque ist noch 1000 Fuß höher als der höchste Theil des Vesuvs.

Von der großen, aber sanften[15] Anschwellung des Bodens, deren culminirenden Theil wir eben betrachtet haben und welche von Süden nach Norden, von dem tropischen Theile bis zu den Parallelen von 42° und 44°, in ost-westlicher Ausdehnung dermaßen zunimmt, daß das Great Basin, westlich vom großen Salzsee der Mormonen, im Durchmesser über 85 geographische Meilen bei 4000 Fuß mittlerer Höhe hat; sind die mauerartig darauf stehenden Gebirgsketten sehr verschieden. Die Kenntniß dieser Gestaltung ist eine der Hauptfrüchte von Frémont's großen hypsometrischen Untersuchungen in den Jahren 1842 und 1844. Die Anschwellung ist von einer anderen Epoche als das späte Aufsteigen dessen, was man Gebirgszüge und Systeme verschiedener Richtung nennt. Wo ohngefähr unter dem 32ten Breitengrade nach den jetzigen Grenzbestimmungen die Gebirgsmasse von Chihuahua in das westliche Gebiet der Vereinigten Staaten (in die von Mexico abgerissenen Provinzen) eintritt, führt dieselbe schon den etwas unbestimmten Namen der Sierra Madre. Eine bestimmte Bifurcation[16] zeigt sich aber erst in der Gegend von Albuquerque. Bei dieser Bifurcation behält die westliche Kette die allgemeine Benennung der Sierra Madre; die östliche erhält von lat. 36° 10′ an (etwas nordöstlich von Santa Fé) bei amerikanischen und englischen Reisenden den eben nicht glücklich gewählten, aber jetzt überall eingeführten Namen des Felsgebirges, der Rocky Mountains. Beide Ketten bilden ein

Längenthal, in dem Albuquerque, Santa Fé und Taos liegen und welches der Rio Grande del Norte durchströmt. In lat. 38°$\frac{1}{2}$ wird das Thal durch eine ost-westliche, 22 geogr. Meilen lange Kette geschlossen. Ungetheilt setzen die Rocky Mountains in einer Meridian-Richtung fort bis lat. 41°. In diesem Zwischenraum erheben sich etwas östlich die Spanish Peaks, Pike's Peak (5440 F.), den Frémont schön abgebildet hat, James Peak (10728 F.) und die 3 Park Mountains: welche drei hohe Kesselthäler einschließen, deren Seitenwände mit dem östlichen Long's Peak oder Big Horn bis 8500 und 10500 Fuß emporsteigen.[17] An der östlichen Grenze zwischen dem Middle und North Park verändert die Gebirgskette auf einmal ihre Richtung und wendet sich von lat. 40°$\frac{1}{4}$ bis 44° in einer Erstreckung von ohngefähr 65 geogr. Meilen von Südost nach Nordwest. In diesem Zwischenraume liegen der South Pass (7028 F.) und die berühmten, so wunderbar spitz gezackten Wind River Mountains, mit Frémont's Peak (lat. 43° 8'), welcher die Höhe von 12730 F. erreicht. Im Parallel von 44°, nahe bei den Three Tetons, wo die nordwestliche Richtung aufhört, beginnt wieder die Meridian-Richtung der Rocky Mountains. Sie erhält sich bis gegen Lewis and Clarke's Pass, der in lat. 47° 2', lg. 114°$\frac{1}{2}$ liegt. Dort hat die Kette des Felsgebirges noch eine ansehnliche Höhe (5608 F.), aber wegen der vielen tiefen Flußbetten gegen Flathead River (Clarke's Fork) hin nimmt sie bald an regelmäßiger Einfachheit ab. Clarke's Fork und Lewis oder Snake River bilden den großen Columbia-Fluß, der einst einen wichtigen Weg für den Handel bezeichnen wird. (Explorations for a Railroad from the Mississippi river to the Pacific Ocean, made in 1853—1854 Vol. I. p. 107.)

Wie in Bolivia die östliche, von dem Meere entferntere Andeskette, die des Sorata (19974 F.) und Illimani (19843 F.), keine jetzt noch entzündete Vulkane darbietet; so ist auch gegenwärtig in den westlichsten Theilen der Vereinigten Staaten die vulkanische Thätigkeit auf die Küstenkette von Californien und Oregon beschränkt. Die lange Kette der **Rocky Mountains**, verschiedentlich 120 und 200 geogr. Meilen vom Littoral der Südsee entfernt, ohne alle Spur noch ausdauernder Entzündung, zeigt dennoch, gleich der östlichen Kette von Bolivia im Thal von Yucay[18], an beiden Abfällen vulkanisches Gestein, ausgebrannte Krater, ja Obsidian einschließende Laven und Schlackenfelder. In der hier nach den vortrefflichen Untersuchungen von Frémont, Emory, Abbot, Wislizenus, Dana und Jules Marcou geographisch beschriebenen Gebirgskette der **Rocky Mountains** zählt der Letztgenannte, ein ausgezeichneter Geologe, drei Gruppen alt-vulkanischen Gesteins an beiden Abfällen auf. Die frühesten Beweise von dem Vulcanismus in dieser Gegend verdanken wir auch hier dem Beobachtungsgeiste von Frémont seit den Jahren 1842 und 1843 (Report of the Exploring Expedition to the Rocky Mountains in 1842, and to Oregon and North California in 1843—44 p. 164, 184—187 und 193).

Am östlichen Abfall der **Rocky Mountains**, auf dem südwestlichen Wege von Bent's Fort am Arkansas-Flusse nach Santa Fé del **Nuevo Mexico**, liegen zwei ausgebrannte Vulkane, die **Raton Mountains**[19] mit **Fisher's Peak** und (zwischen Galisteo und **Peña blanca**) der Hügel el **Cerrito**. Die Laven der ersteren überdecken die ganze Gegend zwischen dem Oberen Arkansas und dem **Canadian River**. Der Peperino und die vulkanischen Schlacken, welche man schon in den

Prairies zu finden anfängt, je nachdem man sich, von Osten kommend, den Rocky Mountains mehr nähert, gehören viel-leicht alten Ausbrüchen des Cerrito oder gar der mächtigen Spanish Peaks (37° 32′) an. Dieses östliche vulkanische Gebiet der isolirten Raton Mountains bildet eine Area von 20 geogr. Meilen Durchmesser; sein Centrum liegt ohngefähr in lat. 36° 50′.

Am westlichen Abfall nehmen die sprechendsten Zeugen alter vulkanischer Thätigkeit einen weit größeren Raum ein, welchen die wichtige Expedition des Lieut. Whipple in seiner ganzen Breite von Osten nach Westen durchzogen hat. Dieses vielgestaltete Gebiet, doch nördlich von der Sierra de Mogoyon volle 30 geogr. Meilen lang unterbrochen, ist enthalten (immer nach Marcou's geologischer Karte) zwischen lat. 33° 48′ und 35° 40′; es sind also südlichere Ausbrüche als die der Raton Mountains. Ihr Mittel fällt fast in den Parallel von Albuquerque. Das hier bezeichnete Areal zerfällt in zwei Abtheilungen: die dem Kamm der Rocky Mountains nähere des Mount Taylor, welche bei der Sierra de Zuñi [20] endet; und die westlichere Abtheilung, Sierra de San Francisco genannt. Der 11500 Fuß hohe Kegelberg Mount Taylor ist strahlförmig umgeben von Lavaströmen, die, als Malpais noch jetzt von aller Vegetation entblößt, mit Schlacken und Bimsstein bedeckt, sich mehrere Meilen weit hinschlängeln: ganz wie in der Umgebung des Hekla. — Ohngefähr 18 geogr. Meilen in Westen von dem jetzigen Pueblo de Zuñi erhebt sich das hohe vulkanische Gebirge von San Francisco selbst. Es zieht sich, mit einem Gipfel, den man auf mehr als 15000 Fuß Höhe geschätzt hat, südlich vom Rio Colorado chiquito hin: wo weiter nach Westen Bill William Mountain, der Aztec Pass (5892 F.) und Aquarius Mountains (8000 F.) folgen. Das vulkanische Gestein endet nicht beim Zusammenfluß des

Bill William Fork mit dem großen Colorado, nahe bei dem Dorfe der Mohave-Indianer (lat. $34^{0}\frac{1}{4}$, lg. 116^{0} 20′); denn noch jenseits des Rio Colorado bei dem Soda-See sind mehrere ausgebrannte, noch offene Eruptiv-Krater zu erkennen.[21] So sehen wir also hier in dem jetzigen Neu-Mexico in der vulkanischen Gruppe von der Sierra de San Francisco bis etwas westlich vom Rio Colorado grande oder del occidente (in den der Gila fällt), in einer Strecke von 45 geogr. Meilen, das alt-vulkanische Gebiet der Auvergne und des Vivarais sich wiederholen, und der geologischen Forschung ein neues und weites Feld eröffnen.

Ebenfalls am westlichen Abfall, aber 135 geogr. Meilen nördlicher, liegt die dritte alt-vulkanische Gruppe der Rocky Mountains, die des Frémont's Peak's und der gedoppelten *Dreiberge*: welche in Kegelgestalt und Sinn der Benennung Trois Tetons und Three Buttes[22] sich sehr ähnlich sind. Die ersteren liegen westlicher als die letzteren, daher der Gebirgskette ferner. Sie zeigen weit verbreitete, vielfach zerrissene, schwarze Lava-Bänke mit verschlackter Oberfläche.[23]

Der Kette der Rocky Mountains parallel und in dem nördlichen Theile, seit lat. 46^{0} 12′ noch jetzt der Sitz vulkanischer Thätigkeit, laufen theils einfach, theils gedoppelt mehrere *Küstenketten* hin: zuerst von San Diego bis Monterey ($32^{0}\frac{1}{4}$ bis $36^{0}\frac{3}{4}$) die speciell so genannte Coast Range, eine Fortsetzung des Landrückens der Halbinsel Alt- oder Unter-Californien; dann, meist 20 geogr. Meilen von dem Littoral der Südsee entfernt, die Sierra Nevada (de Alta California) von 36^{0} bis $40^{0}\frac{3}{4}$; dann, von den hohen Shasty Mountains im Parallel der Trinidad-Bai (lat. 41^{0} 10′) beginnend, die *Cascaden*-Bergkette (Cascade Range), welche die höchsten noch entzündeten Gipfel enthält und in 26 Meilen Entfernung

von der Küste von Süden nach Norden bis weit hinaus über den Parallel der Fuca-Straße streicht. Dieser letzteren Kette gleichlaufend (lat. 43° — 46°), aber 70 Meilen vom Littoral entfernt, erheben sich, im Mittel sieben- bis achttausend Fuß hoch, die Blue Mountains.[24] — Im mittleren Theile von Alt-Californien, etwas mehr nach Norden: nahe der östlichen Küste oder dem Meerbusen, in der Gegend der ehemaligen Mission de San Ignacio, etwa in 28° N.B., liegen der erloschene Vulkan oder „die Vulkane" de las Virgenes, die ich auf meiner Karte von Mexico angegeben habe. Dieser Vulkan hatte 1746 seinen letzten Ausbruch; über ihn und die ganze Gegend fehlt es an sicheren Nachrichten. (S. Venegas, Noticia de la California 1757 T. I. p. 27 und Duflot de Mofras, exploration de l'Orégon et de la Californie 1844 T. I. p. 218 und 239.)

Schon in der Coast Range nahe bei dem Hafen von San Francisco, an dem vom Dr. Trask untersuchten Monte del Diablo (3446 F.), und in dem goldreichen Längenthale des Rio del Sacramento, in einem eingestürzten Trachyt-Krater, der Sacramento Butt genannt wird und den Dana abgebildet; ist alt-vulkanisches Gestein aufgefunden worden. Weiter nördlich enthalten die Shasty oder Tshashtl Mountains Basalt-Laven; Obsidian, dessen die Eingeborenen sich zu Pfeilspitzen bedienen; und die talkartigen Serpentine, welche an vielen Punkten der Erde als den vulkanischen Formationen nahe verwandt auftreten. Aber der eigentliche Sitz noch jetzt bestehender Entzündung ist das Cascaden-Gebirge, in welchem, mit ewigem Schnee bedeckt, mehrere Pics sich bis 15000 Fuß erheben. Ich lasse diese hier von Süden nach Norden folgen: die gegenwärtig entzündeten, mehr oder weniger thä-

tigen Vulkane sind, wie bisher geschehen (Kosmos Bd. IV. S. 61 Anm. 71), mit einem Sternchen bezeichnet. Die unbezeichneten hohen Kegelberge sind wahrscheinlich theils ausgebrannte Vulkane, theils ungeöffnete trachytische Glockenberge:

Mount Pitt oder M'Laughlin: lat. 42° 30', etwas westlich vom See Tlamat; Höhe 8960 F.;

Mt Jefferson oder Vancouver (lat. 44° 35'), ein Kegelberg;

Mt Hood (lat. 45° 10'): mit Gewißheit ein ausgebrannter Vulkan, von zelliger Lava bedeckt; nach Dana mit dem, nördlicher in der Vulkan-Reihe gelegenen Mt Saint Helen's zwischen 14000 und 15000 Fuß hoch, doch etwas niedriger[25] als dieser; Mt Hood ist erstiegen worden im August 1853 von Lake, Travaillot und Heller;

Mt Swalalahos oder Saddle Hill, in Süd-Süd-Ost von Astoria[26], mit einem eingestürzten, ausgebrannten Krater;

Mt Saint Helen's*, nördlich vom Columbia-Strome (lat. 46° 12'): nach Dana nicht unter 14100 Fuß hoch[27]; noch entzündet, immer rauchend aus dem Gipfel-Krater; ein mit ewigem Schnee bedeckter Vulkan von sehr schöner, regelmäßiger conischer Gestalt; am 23 Nov. 1842 war ein großer Ausbruch, der nach Frémont alles weit umher mit Asche und Bimsstein bedeckte;

Mt Adams (lat. 46° 18'): fast ganz in Osten von dem Vulkan St. Helen's; über 28 geogr. Meilen von der Küste entfernt, wenn der eben genannte, noch entzündete Berg nur 19 dieser Meilen absteht;

Mt Reignier*, auch Mt Rainier geschrieben: lat. 46° 48'; ost-süd-östlich vom Fort Nisqually, am Pugets-Sund, der mit der Fuca-Straße zusammenhängt: ein bren-

nender Vulkan, nach Edwin Johnson's Wegkarte von 1854 hoch 12330 englische oder 11567 Pariser Fuß; er hatte heftige Eruptionen 1841 und 1843;

Mt Olympus (lat. 47° 50′), nur 6 geogr. Meilen südlich von der, in der Geschichte der Südsee-Entdeckungen lange so berühmten Straße San Juan de Fuca;

Mt Baker*: ein mächtiger, im Gebiet von Washington (lat. 48° 48′) aufsteigender, noch jetzt thätiger Vulkan, von großer (ungemessener?) Höhe und rein conischer Form;

Mt Brown (15000 F.?) und etwas östlicher Mt Hooker (15700 F.?) werden als hohe, alt-vulkanische Trachytberge in Neu-Caledonien, unter lat. 52° ¼ und long. 120 und 122°, von Johnson angegeben: also wegen eines Abstandes von mehr als 75 geogr. Meilen von der Küste merkwürdig;

Mt Edgecombe*: auf der kleinen Lazarus-Insel nahe bei Sitka (lat. 57° 3′), dessen heftigen feurigen Ausbruch von 1796 ich schon an einer früheren Stelle (Kosmos Bd. IV. S. 50 Anm. 63) erwähnt habe. Cap. Lisiansky, welcher ihn in den ersten Jahren des jetzigen Jahrhunderts erstieg, fand den Vulkan damals unentzündet; die Höhe[28] beträgt nach Ernst Hofmann 2852 F., nach Lisiansky 2628 F.; nahe dabei sind heiße Quellen, die aus Granit ausbrechen, wie auf dem Wege von den Valles de Aragua nach Portocabello;

Mt Fairweather, cerro de Buen Tiempo: nach Malaspina 4489 mètres oder 13802 Fuß hoch[29], in lat. 58° 45′; mit Bimsstein bedeckt; wahrscheinlich noch vor kurzem entzündet, wie der Elias-Berg;

Vulkan von Cook's Inlet (lat. 60° 8′): nach Admiral Wrangel 11320 Fuß hoch; von diesem gelehrten Seefahrer wie von Vancouver für einen thätigen Vulkan gehalten[30];

Elias-Berg: lat. 60° 17′, lg. 138° 30′; nach den Handschriften Malaspina's, die ich in den Archiven in Mexico fand, 5441 mètres oder 16749 Par. Fuß hoch: nach der Karte von Cap. Denham 1853 bis 1856 ist die Höhe nur 14044 Par. Fuß.

Was in der nordwestlichen Durchfahrts-Reise von M'Clure (lat. 69° 57′, long. 129° 20′) östlich vom Ausfluß des Mackenzie-Flusses, die Vulkane der Franklins-Bucht genannt wird, scheint ein Phänomen sogenannter Erdfeuer oder heißer, Schwefeldämpfe ausstoßender Salsen zu sein. Ein Augenzeuge, der Missionar Miertsching, Dolmetscher der Expedition auf dem Schiff Investigation, fand 30 bis 40 Rauchsäulen, welche aus Erdspalten oder kleinen, kegelförmigen Erhebungen von vielfarbigem Letten aufstiegen. Der Schwefelgeruch war so stark, daß man sich den Rauchsäulen kaum auf 12 Schritte nahen konnte. Anstehendes Gestein oder feste Massen waren nicht zu finden. Lichterscheinungen waren Nachts vom Schiffe aus gesehen worden; keine Schlamm-Auswürfe, aber große Hitze des Meeresbodens wurden bemerkt: auch kleine Becken schwefelsauren Wassers. Die Gegend verdient eine genaue Untersuchung, und das Phänomen steht als der vulkanischen Thätigkeit in dem californischen Cascaden-Gebirge des Cerro de Buen Tiempo oder des Elias-Berges ganz fremd da. (M'Clure, Discovery of the N. W. Passage p. 99; Papers relative to the Arctic Expedition 1854 p. 34; Miertsching's Reise-Tagebuch, Gnadau 1855, S. 46.)

Ich habe bisher in ihrem innigen Zusammenhange geschildert die vulkanischen Lebensthätigkeiten unseres Planeten, gleichsam die Steigerung des großen und geheimnißvollen

Phänomens einer Reaction des geschmolzenen Inneren gegen die mit Pflanzen- und Thier-Organismen bedeckte Oberfläche. Auf die fast bloß dynamischen Wirkungen des Erdbebens (der Erschütterungswellen) habe ich die Thermalquellen und Salsen, d. i. Erscheinungen folgen lassen, welche, mit oder ohne Selbstentzündung, durch die den Quellwassern und Gas-Ausströmungen mitgetheilte, bleibende Temperatur-Erhöhung wie durch chemische Mischungs-Verschiedenheit erzeugt werden. Der höchste und in seinen Aeußerungen complicirteste Grad der Steigerung wird in den Vulkanen dargeboten, da diese die großen und so verschiedenartigen Processe krystallinischer Gesteinbildung auf trockenem Wege hervorrufen, und deshalb nicht bloß auflösen und zerstören, sondern auch schaffend auftreten und die Stoffe zu neuen Verbindungen umgestalten. Ein beträchtlicher Theil sehr neuer, wo nicht der neuesten Gebirgsschichten ist das Werk vulkanischer Thätigkeit: sei es, wenn noch jetzt an vielen Punkten der Erde aus eigenen, kegel- oder domförmigen Gerüsten geschmolzene Massen sich ergießen; oder daß in dem Jugendalter unseres Planeten, ohne Gerüste, aus einem Netze offener Spalten neben den Sedementschichten basaltisches und trachytisches Gestein unmittelbar entquoll.

Die Oertlichkeit der Punkte, in welchen ein Verkehr zwischen dem flüssigen Erd-Inneren und der Atmosphäre sich lange offen erhalten hat, habe ich sorgfältigst in den vorstehenden Blättern zu bestimmen gestrebt. Es bleibt jetzt übrig die Zahl dieser Punkte zu summiren, aus der reichen Fülle der in sehr fernen historischen Zeiten thätigen Vulkane die jetzt noch entzündeten auszuscheiden, und sie nach ihrer Vertheilung in continentale und Insel-Vulkane zu

betrachten. Wenn alle, die ich in der Summirung als untere Grenzzahl (nombre limite, limite inférieure) glaube annehmen zu dürfen, gleichzeitig in Thätigkeit wären: so würde ihr Einfluß auf die Beschaffenheit des Luftkreises und seine klimatischen, besonders electrischen Verhältnisse gewiß überaus bemerkbar sein; aber die Ungleichzeitigkeit der Eruptionen vermindert den Effect und setzt demselben sehr enge und meist nur locale Schranken. Es entstehen bei großen Eruptionen um den Krater, als Folge der Verdampfung, vulkanische Gewitter, welche, von Blitz und heftigen Regengüssen begleitet, oft verheerend wirken; aber ein solches atmosphärisches Phänomen hat keine allgemeine Folgen. Denn daß die denkwürdige Verfinsterung (der sogenannte Höherauch), welcher viele Monate lang vom Mai bis August des Jahres 1783 einen bedeutenden Theil von Europa und Asien, wie Nord-Afrika in Erstaunen setzte (wogegen auf hohen schweizer Gebirgen der Himmel rein und ungetrübt gesehen wurde), von großer Thätigkeit des isländischen Vulcanismus und der Erdbeben von Calabrien verursacht worden sei: wie man bisweilen noch jetzt behauptet; ist mir wegen der Größe der Erscheinung sehr unwahrscheinlich: wenn gleich ein gewisser Einfluß der Erdbeben, wo sie viel Raum umfassen, auf den ungewöhnlichen Eintritt der Regenzeit, wie im Hochlande von Quito und Riobamba (Februar 1797) oder im südöstlichen Europa und Kleinasien (Herbst 1856), eher anzunehmen sein möchte als der isolirte Einfluß einer vulkanischen Eruption.

In der hier folgenden Tabelle zeigt die erste Ziffer die Anzahl der in den vorigen Blättern aufgeführten Vulkane an; die zweite, in Parenthesen eingeschlossene Zahl deutet auf den Theil derselben, welcher noch seit der neueren Zeit Beweise der Entzündung gegeben hat.

Zahl der Vulkane auf dem Erdkörper

I Europa (Kosmos Bd. IV.	S. 371—373) . . .	7 (4)
II Inseln des atlantischen Meeres	S. 373—376) . . .	14 (8)
III Afrika	S. 377—378) . . .	3 (1)
IV Asien, das continentale:	. . . .	25 (15)
a) westlicher Theil und das Innere	S. 379—386) . . .	11 (6)
b) Halbinsel Kamtschatka	S. 386—392) . . .	14 (9)
V ost-asiatische Inseln .	S. 392—404) . . .	69 (54)
VI süd-asiatische Inseln .	S. 323—332, 404—409)	120 (56)
VII indischer Ocean . . .	S. 409—414, Anm. 79 S. 563—565)	9 (5)
VIII Südsee	S. 414—427, Anm. 83—85 S. 566—567)	40 (26)
IX Amerika, das continentale:	. . . .	115 (53)
a) Südamerika:	. . . .	56 (26)
α) Chili	S. 317, Anm. 75 S. 528—531)	24 (13)
β) Peru und Bolivia	S. 317—320, Anm. 74 S. 526—528)	14 (3)
γ) Quito und Neu-Granada . . .	S. 317, Anm. 73 S. 526)	18 (10)
b) Central-Amerika .	S. 297, 306—311, 317, 352; Anm. 66—68, S. 515—523)	29 (18)
c) Mexico, südlich vom rio Gila	S. 311—313, 317, 334—352 und Anm. 6—13 S. 540—545; S. 427—434, Anm. 7—14 S. 569—573)	6 (4)
d) Nordwest-Amerika, nördlich vom Gila . .	S. 435—443) . . .	24 (5)
[Antillen[31]	S. 577—582) . . .	5 (3)
	in Summa	407 (225)

Die roth unterstrichenen Seitenzahlen bleiben zur nächsten Correctur zur Umschaltung vorbehalten, da wegen eines Zusatzes im Texte die Seitenzahlen der Anmerkungen sich erhöhen werden

Das Resultat dieser mühevollen Arbeit, welche mich lange beschäftigt hat, da ich überall zu den Quellen (den geognostischen und geographischen Reiseberichten) aufgestiegen bin, ist gewesen: daß von 407 aufgeführten Vulkanen noch in der neueren Zeit sich 225 als entzündet gezeigt haben. Die früheren Angaben der Zählung[32] thätiger Vulkane sind bald um 30, bald um 50 geringer ausgefallen: schon darum, weil sie nach anderen Grundsätzen angefertigt wurden. Ich habe mich für diese Abtheilung auf diejenigen Vulkane beschränkt, welche noch Dämpfe ausstoßen oder historisch gewisse Eruptionen gehabt haben im 19ten oder in der letzten Hälfte des 18ten Jahrhunderts. Es giebt allerdings Unterbrechungen von Ausbrüchen, die über vier Jahrhunderte und mehr hinausgehen; aber solche Erscheinungen gehören zu den seltensten. Man kennt die langsame Folge der großen Ausbrüche des Vesuvs in den Jahren 79, 203, 512, 652, 983, 1138 und 1500. Vor der großen Eruption des Epomeo auf Ischia vom Jahr 1302 kennt man allein die aus den Jahren 36 und 45 vor unserer Zeitrechnung: also 55 Jahre vor dem Ausbruch des Vesuvs.

Strabo, der, 90 Jahr alt, unter Tiberius (99 Jahre nach der Besetzung des Vesuvs durch Spartacus) starb und auf den keine historische Kenntniß eines älteren Ausbruchs gekommen war, erklärt doch den Vesuv für einen alten, längst ausgebrannten Vulkan. „Ueber den Orten" (Herculanum und Pompeji), sagt er, „liegt der Berg Vesuios, von den schönsten Feldgütern umwohnt, außer dem Gipfel. Dieser ist zwar großentheils eben, aber unfruchtbar insgesammt, der Ansicht nach aschenartig. Er zeigt spaltige Höhlen von rußfarbigem Gestein, wie wenn es vom Feuer zerfressen wäre: so daß man vermuthen darf, diese Stelle habe ehemals ge-

brannt und Schlundbecher des Feuers gehabt; sei aber erloschen, als der Brennstoff verzehrt war." (Strabo lib. V pag. 247 Casaub.) Diese Beschreibung der primitiven Gestaltung des Vesuvs deutet weder auf einen Aschenkegel noch auf eine kraterähnliche Vertiefung[33] des alten Gipfels, welche, umwallt, dem Spartacus[34] und seinen Gladiatoren zur Schutzwehr dienen konnte.

Auch Diodor von Sicilien (lib. IV cap. 21,5), der unter Cäsar und Augustus lebte, bezeichnet bei den Zügen des Hercules und dessen Kampfe mit den Giganten in den phlegräischen Feldern „den jetzt so genannten Vesuvius als einen λόφος, welcher, dem Aetna in Sicilien vergleichbar, einst viel Feuer ausstieß und (noch) Spuren der alten Entzündung aufweist." Er nennt den ganzen Raum zwischen Cumä und Neapolis die phlegräischen Felder, wie Polybius (lib. II cap. 17) den noch größeren Raum zwischen Capua und Nola: während Strabo (lib. V pag. 246) die Gegend bei Puteoli (Dicäarchia), wo die große Solfatare liegt, mit so vieler localer Wahrheit beschreibt und Ἡφαίστου ἀγορά nennt. In späterer Zeit ist gemeinhin auf diese Gegend der Name τὰ φλεγραῖα πεδία beschränkt, wie noch jetzt die Geognosten die mineralogische Zusammensetzung der Laven der phlegräischen Felder der aus der Umgegend des Vesuvs entgegenstellen. Dieselbe Meinung, daß es in alten Zeiten unter dem Vesuv gebrannt und daß dieser Berg alte Ausbrüche gehabt habe, finden wir in dem Lehrbuch der Architectur des Vitruvius (lib. II cap. 6) auf das bestimmteste ausgedrückt in einer Stelle, die bisher nicht genug beachtet worden ist: Non minus etiam memoratur, antiquitus crevisse ardores et abundavisse sub Vesuvio monte, et inde evomuisse circa

agros flammam. Ideoque nunc qui spongia sive *pumex Pompejanus* vocatur, excoctus ex alio genere lapidis, in hanc redactus esse videtur generis qualitatem. Id autem genus spongiae, quod inde eximitur, non in omnibus locis nascitur, nisi circum Aetnam et collibus Mysiae, qui a Graecis κατακεκαυμένοι nominantur. Da nach den Forschungen von Böckh und Hirt kein Zweifel mehr darüber herrschen kann, daß Vitruv unter August gelebt hat[35], also ein volles Jahrhundert vor der Eruption des Vesuvs, bei welcher der ältere Plinius den Tod fand; so bietet die angeführte Stelle und der Ausdruck pumex Pompejanus (die Verbindung von Bimsstein und Pompeji) noch ein besondres geognostisches Interesse in Hinsicht auf die Streitfrage dar: ob nach der scharfsinnigen Vermuthung Leopolds von Buch[36] Pompeji nur bedeckt worden sei durch die bei der ersten Bildung der Somma gehobenen, bimssteinhaltigen Tuffschichten, welche, von submariner Bildung, die ganze Fläche zwischen dem apenninischen Gebirge und der westlichen Küste von Capua bis Sorrent, von Nola bis über Neapel hinaus, in söhligen Schichten bedecken; oder ob der Vesuv, ganz gegen seine jetzige Gewohnheit, aus seinem Inneren den Bimsstein selbst ausgestoßen habe?

Carmine Lippi[37] sowohl, der (1816) die Tuff-Bedeckung von Pompeji einer Wasserbedeckung zuschreibt; als sein scharfsinniger Gegner, Archangelo Scacchi[38], in dem Briefe, welcher an den Cavaliere Francesco Avellino (1843) gerichtet ist: haben auf die merkwürdige Erscheinung aufmerksam gemacht, daß ein Theil der Bimssteine von Pompeji und der Somma kleine Kalkstücke einschließen, die ihre Kohlensäure nicht verloren haben: was, wenn dieselben einem großen Drucke in feuriger Bildung ausgesetzt

nun unter Correctur wird arbeiten
B

gewesen sind, nicht viel Wunder erregen kann. Ich habe selbst Gelegenheit gehabt Proben dieser Bimssteine in den interessanten geognostischen Sammlungen meines gelehrten Freundes und akademischen Collegen, des Dr. Ewald, zu sehen. Die Gleichheit der mineralogischen Beschaffenheit an zwei entgegengesetzten Punkten mußte die Frage veranlassen: ob, was Pompeji bedeckt, wie Leopold von Buch will, bei dem Ausbruch des Jahrs 79 von den Abhängen der Somma herabgestürzt ist; oder ob der neu geöffnete Krater des Vesuvs, wie Scacchi behauptet, Bimsstein gleichzeitig nach Pompeji und an die Somma geworfen habe? Was zu den Zeiten des Vitruvius, unter Augustus, als pumex Pompejanus bekannt war, leitet auf Vor-Plinianische Ausbrüche; und nach den Erfahrungen, welche wir über die Veränderlichkeit der Bildungen in verschiedenem Alter und bei verschiedenen Zuständen vulkanischer Thätigkeit haben, ist man wohl eben so wenig berechtigt absolut zu läugnen, der Vesuv habe von seiner Entstehung an nie Bimsstein hervorbringen können; als absolut anzunehmen, Bimsstein, d. h. der fasrige oder poröse Zustand eines pyrogenen Minerals, könne sich nur bilden, wo Obsidian oder Trachyt mit glasigem Feldspath (Sanidin) vorhanden sei.

Wenn auch nach den angeführten Beispielen von der Länge der Perioden, in denen die Wiederbelebung eines schlummernden Vulkans erfolgen kann, viel Ungewißheit übrig bleibt; so ist es doch von großer Wichtigkeit die geographische Vertheilung der entzündeten Vulkane für eine bestimmte Zeit zu constatiren. Von den 225 Schlünden, durch welche in der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts das geschmolzene Innere der Erde mit dem Luftkreise in vulkanischem Verkehr steht, liegen 70, also ein Drittel, auf den Continenten; und

155, oder zwei Drittel, auf der Inselwelt. Von den 70 Continental-Vulkanen gehören 53 oder $\frac{3}{4}$ zu Amerika, 15 zu Asien, 1 zu Europa, und 1 oder 2 zu der uns bisher bekannt gewordenen Feste von Afrika. In den süd-asiatischen Inseln (Sunda-Inseln und Molukken) wie in den Aleuten und Kurilen, welche zu den ost-asiatischen Inseln gehören, liegt auf dem engsten Raume die größte Menge der Insel-Vulkane. In den Aleuten sind vielleicht mehr, in neuen historischen Zeiten thätige Vulkane enthalten als in dem ganzen Continent von Südamerika. Auf dem gesammten Erdkörper ist der Streifen, welcher sich zwischen 75° westlicher und 125° östlicher Länge von Paris wie von 47° südlicher bis 66° nördlicher Breite von Südost nach Nordwest in dem mehr westlichen Theile der Südsee hinzieht, der vulkanreichste.

Will man den großen Meeresgolf, welchen wir die Südsee zu nennen pflegen, sich kosmisch von dem Parallel der Berings-Straße und dem von Neu-Seeland, der zugleich auch der Parallel von Süd-Chili und Nord-Patagonien ist, begrenzt vorstellen; so finden wir — und dieses Resultat ist sehr merkwürdig — im Inneren des Beckens und um dasselbe her (in seiner continentalen asiatischen und amerikanischen Begrenzung) von den 225 entzündeten Vulkanen der ganzen Erde 198 oder nahe an $\frac{7}{8}$. Die den Polen nächsten Vulkane sind nach unserer jetzigen geographischen Kenntniß: in der nördlichen Hemisphäre der Vulkan Esk auf der kleinen Insel Jan Mayen, lat. 71° 1′ und long. 9° 51′ westl. von Paris; in der südlichen Hemisphäre der, röthliche, selbst bei Tage sichtbare Flammen ausstoßende Mount Erebus, welchen im Jahr 1841 Sir John Roß[39] auf seiner großen südlichen Entdeckungsreise 11633 Pariser Fuß hoch fand: ohngefähr 225 F. höher als

der Pic von Teneriffa; in lat. 77° 33′ und long. 164° 38′ östlich von Paris.

Die große Frequenz der Vulkane auf den Inseln und in dem Littoral der Continente hat früh die Geognosten auf die Untersuchung der Ursachen dieser Erscheinung leiten müssen. Ich habe schon an einem anderen Orte (Kosmos Bd. I. S. 454) der verwickelten Theorie des Trogus Pompejus unter August gedacht, nach welcher das Meerwasser das vulkanische Feuer anschürt. Chemische und mechanische Ursachen von der Wirksamkeit der Meeresnähe sind angeführt worden bis zu den neuesten Zeiten. Die alte Hypothese von dem Eindringen des Meerwassers in den vulkanischen Heerd schien in der Epoche der Entdeckung der Erdmetalle durch Davy eine festere Begründung zu erhalten; aber der große Entdecker gab die Hypothese, zu welcher selbst Gay-Lussac, trotz der Seltenheit oder des gänzlichen Mangels des Hydrogen-Gases, sich hinneigte [40], bald selbst auf. Die mechanischen oder vielmehr dynamischen Ursachen: seien sie gesucht in der Faltung der oberen Erdrinde und der Erhebung der Continente, oder in der local minderen Dicke des starren Theils der Erdkruste; möchten meiner Ansicht nach mehr Wahrscheinlichkeit gewähren. Man kann sich vorstellen, daß an den Rändern der aufsteigenden Continente, welche jetzt die über der Meeresfläche sichtbaren Littorale mit mehr oder minder schroffen Abhängen bilden, durch die gleichzeitig veranlaßten Senkungen des nahen Meeresgrundes Spalten verursacht worden sind, durch welche die Communication mit dem geschmolzenen Innern befördert wird. Auf dem Rücken der Erhebungen, fern von jenen Senkungs-Arealen des oceanischen Beckens, ist nicht dieselbe Veranlassung zum Entstehen solcher Zertrümmerung gewesen. Vulkane folgen dem

jetzigen Meeresufer in einfachen, bisweilen doppelten, wohl auch dreifachen, parallelen Reihen. Kurze Queerjöcher verbinden sie, auf Queerspalten gehoben und Bergknoten bildend. Häufig (keinesweges immer) ist die dem Ufer nähere Reihe die thätigste: während die fernere, mehr innere, erloschen oder dem Erlöschen nahe erscheint. Bisweilen wähnt man nach bestimmter Richtung in einer und derselben Reihe von Vulkanen eine Zu- oder Abnahme der Eruptions-Häufigkeit zu erkennen, aber die Phänomene der nach langen Perioden wieder erwachenden Thätigkeit machen dies Erkennen sehr unsicher.

Da aus Mangel oder Unbeachtung sicherer Ortsbestimmungen sowohl der Vulkane als der ihnen nächsten Küstenpunkte viele ungenaue Angaben der Meeresferne vulkanischer Thätigkeit verbreitet sind, so gebe ich hier folgende Zahlen von geographischen Meilen (jeder zu 3807 Toisen, also 15 = 1°) an: In den Cordilleren von Quito liegt der ununterbrochen speiende Sangay am östlichsten; seine Meeresnähe ist aber doch noch 28 M. Sehr gebildete Mönche aus den Missionen der Indios Andaquies am Alto Putumayo haben mir versichert, daß sie am Oberen Rio de la Fragua, einem Zufluß des Caqueta, östlich von der Ceja, einen nicht sehr hohen Kegelberg haben rauchen sehen;[41] der Küsten-Abstand würde 40 Meilen betragen. Der mexicanische, im Sept. 1759 aufgestiegene Vulkan von Jorullo hat 21 M nächsten Küsten-Abstandes (Kosmos Bd. IV. S. 339—346), der Vulkan Popocatepetl 33 M; ein ausgebrannter Vulkan in der östlichen Cordillere von Bolivia, bei S. Pedro de Cacha, im Thal von Yucay (Kosmos Bd. IV. S. 321), über 45 M; die Vulkane des Siebengebirges bei Bonn und der Eifel (Kosmos Bd. IV. S. 275—282) 33 bis 38 M; die der Auvergne,

des Velay und Vivarais[42] nach Abtheilung in 3 abgesonderte Gruppen (Gruppe des Puy de Dôme bei Clermont mit den Monts-Dore, Gruppe des Cantal, Gruppe von le Puy und Mezenc) 37, 29 und 21 Meilen. Die ausgebrannten Vulkane von Olot, südlich von den Pyrenäen, westlich von Gerona, mit ihren deutlichen, bisweilen getheilten Lavaströmen, liegen nur 7 M von den catalonischen Küsten des Mittelmeers entfernt: dagegen die unbezweifelten und allem Anscheine nach sehr frisch ausgebrannten Vulkane in der langen Kette der Rocky Mountains im nordwestlichen Amerika 150 bis 170 M Entfernung von dem Littoral der Südsee zählen.

Ein sehr abnormes Phänomen in der geographischen Vertheilung der Vulkane ist die Existenz in historischer Zeit thätiger, vielleicht noch theilweise brennender Vulkane in der Gebirgskette des Thian-schan (des Himmelsgebirges), zwischen den zwei Parallelketten des Altai und des Kuen-lün: deren Existenz Abel-Rémusat und Klaproth zuerst bekannt gemacht und welche ich in meinem Werke über Inner-Asien, auf die scharfsinnigen und mühevollen sinologischen Forschungen von Stanislas Julien gestützt, vollständiger habe behandeln können.[43] Der Abstand des Vulkans Pe-schan (Montblanc) mit seinen Lavaströmen und des noch brennenden Feuerberges (Ho-tscheu) von Turfan ist vom Littoral des Eismeeres und des indischen Meeres, fast gleich groß, etwa 370 und 380 Meilen. Dagegen ist die Entfernung, in welcher der Pe-schan, dessen Lava-Ausbrüche vom Jahr 89 unserer Zeitrechnung bis zum Anfang des 7ten Jahrhunderts in chinesischen Werken einzeln aufgezeichnet sind, sich von dem großen Alpensee Issikul am Abfall des Temurtutagh (eines westlichen Theils des Thian-schan) befindet, nur 43 Meilen; von dem nördlicher gelegenen,

37 Meilen langen See Balkasch beträgt sie 52 Meilen.[44] Der große Dsaisang-See, in dessen Nähe ich selbst, in der chinesischen Dsungarei, mich 1829 befand, ist 90 Meilen von den Vulkanen des Thian-schan entfernt. Binnenwasser fehlen also nicht: aber freilich doch nicht in solcher Nähe, als dem jetzt noch thätigen Vulkane, dem Demavend im persischen Mazenderan, das caspische Meer ist.

Wenn aber Wasserbecken, oceanische oder Binnenwasser, auch gar nicht zur Unterhaltung der vulkanischen Thätigkeit erforderlich sind; wenn Inseln und Küsten, wie ich zu glauben geneigt bin, nur reicher an Vulkanen sind, weil das Emporsteigen der letzteren, durch innere elastische Kräfte bewirkt, von einer nahen Depression im Meeresbecken[45] begleitet ist, so daß ein Erhebungs-Gebiet an ein Senkungs-Gebiet grenzt und an dieser Grenze mächtige, tief eindringende Spaltungen und Klüfte veranlaßt werden: so darf man vermuthen, daß in der inner-asiatischen Zone zwischen den Parallelen von 41° und 48° die große aralo-caspische Depressions-Mulde, wie die bedeutende Zahl gereihter und ungereihter Seen zwischen dem Thian-schan und dem Altai-Kurtschum zu Küsten-Phänomenen hat Anlaß geben können. Man weiß aus Tradition, daß viele perlartig an einander gereihte kleine Becken (lacs à chapelet) einstmals ein einziges großes Becken bildeten. Größere Seen sieht man noch durch Mißverhältniß zwischen dem Niederschlag und der Verdunstung sich theilen. Ein der Kirghisen-Steppe sehr kundiger Beobachter, General Genz in Orenburg, vermuthet, daß eine hydraulische Verbindung zwischen dem Aral-See, dem Aksakal, dem Sary-Kupa und Tschagli vormals existirte. Man erkennt eine große Furche, von Südwest nach Nordost gerichtet, die man verfolgen kann über

Omsk zwischen dem Irtysch und Obi durch die seereiche Barabinskische Steppe gegen die Moor-Ebenen der Samojeden, Beresow und das Littoral des Eismeeres. Mit dieser Furche hängt vielleicht zusammen die alte, weit verbreitete Sage von einem Bitteren Meere (auch getrocknetes Meer, Han-hai, genannt): das sich östlich und südlich von Hami erstreckte und in welchem sich ein Theil des Gobi, dessen salz- und schilfreiche Mitte der Dr. von Bunge durch genaue Barometer-Messung nur 2400 Fuß über der Oberfläche des Oceans erhoben fand, inselförmig emporhob.[46] Seehunde, ganz denen ähnlich, welche in Schaaren das caspische Meer und den Baikal bewohnen, finden sich (und diese geologische Thatsache ist bisher nicht genug beachtet worden) über 100 geogr. Meilen östlich vom Baikal in dem kleinen Süßwasser-See Oron von wenigen Meilen Umfangs. Der See hängt zusammen mit dem Witim, einem Zufluß der Lena, in der keine Seehunde leben.[47] Die jetzige Isolirtheit dieser Thiere, ihre Entfernung von dem Ausfluß der Wolga (volle 900 geogr. Meilen) ist eine merkwürdige, auf einen alten und großen Wasser-Zusammenhang hindeutende, geologische Erscheinung. Sollten die ‖

Weithin in Osten, in der nordwestlichen Mantschurei, in der Umgegend von Mergen (wahrscheinlich in lat. 48° ½ und long. 120° östlich von Paris), hat man aus sicheren, an den Kaiser Kanghi abgestatteten Berichten Kenntniß von einem ausgebrannten Vulkane erhalten. Der, Schlacken und Lava gebende Ausbruch des Berges Bo-schan oder Ujun-Holdongi (die neun Hügel), etwa 3 bis 4 Meilen in südwestlicher Richtung von Mergen, fand statt im Januar 1721. Die aufgeworfenen Schlackenhügel hatten nach Aussage der vom Kaiser Kanghi ausgesandten Personen sechs geogr. Meilen im

⌐ zur Erforschung

‖ (in Z. 10 v. u. zuzuzählen) vielfältigen Senkungen, denen in großer Erstreckung dieser mittlere Theil von Asien ausgesetzt gewesen ist, auf die Convexität der Continental-Anschwellung ausnahmsweise ähnliche Verhältnisse, als an den Litoralen, an den Rändern der Erhebungs-Spalte hervorgerufen haben?

[Handschriftlich:] F Sie melden auch, daß ein Lavastrom, die Wasser des Flusses Udelin stauend, einen See gebildet habe.

Umfange. Im 17ten Jahrhundert unserer Zeitrechnung soll, nach weniger umständlichen chinesischen Berichten, der Bo-schan einen früheren feurigen Ausbruch gehabt haben. Die Entfernung vom Meere ist ohngefähr 105 geographische Meilen: also mehr denn dreimal größer als die Meeresnähe des Vulkans von Jorullo; ähnlich der des Himalaya[48]. Wir verdanken diese merkwürdigen geognostischen Nachrichten aus der Mantschurei dem Fleiße des Herrn W. P. Waßiljew (geograph. Bote 1855 Heft 5 S. 31) und einem Aufsatze des Herrn Semenow (des gelehrten Uebersetzers von Carl Ritter's großer Erdkunde) im 17ten Bande der Schriften der kaiserlich russischen geographischen Gesellschaft.

Bei den Untersuchungen über die geographische Vertheilung der Vulkane und ihre größere Häufigkeit auf Inseln und Littoralen, d. i. Erhebungs-Rändern der Continente, ist auch die zu vermuthende große Ungleichheit der schon erlangten Dicke der Erdkruste vielfach in Betrachtung gezogen worden. Man ist geneigt anzunehmen, daß die Oberfläche der inneren geschmolzenen Masse des Erdkörpers den Punkten näher liege, wo die Vulkane ausgebrochen sind. Da aber viele mittlere Grade der Zähigkeit in der erstarrenden Masse gedacht werden können, so ist der Begriff einer solchen Oberfläche des Geschmolzenen schwer mit Klarheit zu fassen, wenn als Hauptursach aller Verwerfungen, Spaltungen, Erhebungen und muldenförmigen Senkungen eine räumliche Capacitäts-Veränderung der äußeren festen, schon erstarrten Schale gedacht werden soll. Wenn es erlaubt wäre nach den in den artesischen Brunnen gesammelten Erfahrungen wie nach den Schmelzgraden des Granits in arithmetischer Reihe, also bei Annahme gleicher geothermischer Tiefen-Stufen, die sogenannte Dicke der

Erdkruste zu bestimmen;[49] so fände man sie zu $5\frac{2}{10}$ geogr. Meilen (jeder zu 3807 Toisen) oder $\frac{1}{329}$ des Polar-Durchmessers:[50] aber Einwirkungen des Drucks und der Wärmeleitung verschiedener Gebirgsarten lassen voraussetzen, daß die geothermischen Tiefen-Stufen mit zunehmender Tiefe selbst einen größeren Werth haben.

Trotz der sehr geringen Zahl von Punkten, an denen gegenwärtig das geschmolzene Innere unsres Planeten mit dem Luftkreise in thätiger Verbindung steht, ist doch die Frage nicht ohne Wichtigkeit, in welcher Art und in welchem Maaße die vulkanischen Gas-Exhalationen auf die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre und durch sie auf das, sich auf der Oberfläche entwickelnde, organische Leben einwirken. Zuerst muß man in Betrachtung ziehn, daß es weniger die Gipfel-Krater selbst als die kleinen Auswurfs-Kegel und die, große Räume ausfüllenden, so viele Vulkane umgebenden Fumarolen sind, welche Gas-Arten aushauchen; ja daß ganze Landstrecken auf Island, im Caucasus, in dem Hochlande von Armenien, auf Java, den Galapagos, Sandwich-Inseln und Neu-Seeland durch Solfataren, Naphtha-Quellen und Salsen sich ununterbrochen wirksam zeigen. Vulkanische Gegenden, welche man gegenwärtig unter die ausgebrannten zählt, sind ebenfalls als Gasquellen zu betrachten; und das stille Treiben der unterirdischen zersetzenden und bildenden Kräfte in ihnen ist der Quantität nach wahrscheinlich productiver als die großen, seltneren und geräuschvollen Ausbrüche der Vulkane, wenn gleich deren Lavafelder noch Jahre lang fortfahren sichtbar und unsichtbar zu dampfen. Glaubt man die Wirkungen dieser kleinen chemischen Processe darum vernachlässigen zu dürfen, weil das ungeheure Volum des durch Strömungen ewig bewegten Luft-

kreises um so geringe Bruchtheile durch einzeln unwichtig scheinende[51] Zugaben in seiner primitiven Mischung wenig verändert werden könne; so erinnere man sich an den mächtigen Einfluß, welchen nach den schönen Untersuchungen von Percival, Saussure, Boussingault und Liebig drei oder vier Zehntausend-Theile von Kohlensäure unseres Luftkreises auf die Existenz des vegetabilischen Organismus haben. Nach Bunsen's Arbeit über die vulkanischen Gas-Arten geben unter den Fumarolen in verschiedenen Stadien der Thätigkeit und der Localverhältnisse einige (z. B. am großen Hekla) 0,81 bis 0,83 Stickstoff und in den Lavaströmen des Berges 0,78, bei nur Spuren (0,01 bis 0,02) von Kohlensäure; andere auf Island bei Krisuvik 0,86 bis 0,87 Kohlensäure mit kaum 0,01 Stickstoffs.[52] Eben so bietet nach der wichtigen Arbeit über die Gas-Emanationen im südlichen Italien und auf Sicilien von Charles Sainte-Claire Deville und Bornemann große Anhäufungen von Stickgas (0,98) in den Exhalationen eine Spalte tief im Krater von Vulcano, schwefelsaure Dämpfe mit einem Gemisch von 74,7 Stickgas und 18,5 Sauerstoffs: also der Beschaffenheit der atmosphärischen Luft sehr nahe. Das Gas, welches bei Catania in dem Brunnen Acqua Santa[53] aufsteigt, ist dagegen reines Stickgas, wie es zur Zeit meiner amerikanischen Reise das Gas der Volcancitos de Turbaco war.[54]

Sollte die große Quantität Stickstoffs, welche durch die vulkanische Thätigkeit verbreitet wird, allein die sein, die den Vulkanen durch Meteorwasser zugeführt wird? oder giebt es innere, in der Tiefe liegende Quellen des Stickstoffs? Es ist auch zu erinnern, daß die in dem Regenwasser enthaltene Luft nicht, wie unsere, 0,79: sondern, nach meinen eigenen Versuchen, nur 0,69 Stickstoffs enthält. Der letztere ist für die

Ammoniakal-Bildung, durch die in der Tropengegend fast täglichen electrischen Explosionen, eine Quelle erhöhter Fruchtbarkeit.[55] Der Einfluß des Stickstoffes auf die Vegetation ist gleich dem des Substrats der atmosphärischen Kohlensäure.

Boussingault hat in den Analysen der Gas-Arten der Vulkane, welche dem Aequator nahe liegen (Tolima, Puracé, Pasto, Tequenes und Cumbal), mit vielem Wasserdampf, Kohlensäure und geschwefeltes Wasserstoff-Gas; aber keine Salzsäure, keinen Stickstoff und kein freies Hydrogen gefunden.[56] Der Einfluß, den das Innere unsres Planeten noch gegenwärtig auf die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre ausübt, indem er dieser Stoffe entzieht, um sie unter anderen Formen wiederzugeben; ist gewiß nur ein unbedeutender Theil von den chemischen Revolutionen, welche der Luftkreis in der Urzeit bei dem Hervorbrechen großer Gebirgsmassen auf offenen Spalten muß erlitten haben. Die Vermuthung über den wahrscheinlich sehr großen Antheil von Kohlensäure in der alten Luft-Umhüllung wird verstärkt durch die Vergleichung der Dicke der Kohlenlager mit der so dünnen Schicht von Kohle (sieben Linien Dicke), welche nach Chevandier's Berechnung in der gemäßigten Zone unsere dichtesten Waldungen dem Boden in 100 Jahren geben würden.[57]

In der Kindheit der Geognosie, vor Dolomieu's scharfsinnigen Vermuthungen, wurde die Quelle vulkanischer Thätigkeit nicht unter den ältesten Gebirgs-Formationen, für die man damals allgemein den Granit und Gneiß hielt, gesetzt. Auf einige schwache Analogien der Entzündbarkeit fußend, glaubte man lange, daß die Quelle vulkanischer Ausbrüche und der Gas-Emanationen, welche dieselben für viele Jahrhunderte veranlassen, in den neueren, über-silurischen, Brennstoff

enthaltenden Flözschichten zu suchen sei. Allgemeinere Kenntniß der Erdoberfläche, tiefere und richtiger geleitete geognostische Forschungen, und der wohlthätige Einfluß, welchen die großen Fortschritte der neueren Chemie auf die Geologie ausgeübt; haben gelehrt, daß die drei großen Gruppen vulkanischen oder eruptiven Gesteins (Trachyt, Phonolith und Basalt) unter sich, wenn man sie als große Massen betrachtet, im Alter verschieden und meist sehr von einander abgesondert auftreten; alle drei aber später als die plutonischen Granite, Diorite und Quarzporphyre: als alle silurische, secundäre, tertiäre und quartäre (pleistocäne) Bildungen an die Oberfläche getreten sind; ja oft die lockeren Schichten der Diluvial-Gebilde und Knochen-Breccien durchsetzen. Eine auffallende Mannigfaltigkeit[58] dieser Durchsetzungen, auf einen kleinen Raum zusammengedrängt, findet sich, nach Rozet's wichtiger Bemerkung, in der Auvergne; denn wenn gleich die großen trachytischen Gebirgsmassen des Cantal, Mont-Dore und Puy de Dôme den Granit selbst durchbrechen, auch theilweise (z. B. zwischen Vic und Aurillac und am Giou de Mamon) große Fragmente von Gneiß[59] und Kalkstein einschließen: so sieht man doch auch Trachyt und Basalte den Gneiß, das Steinkohlen-Gebirge der Tertiär- und Diluvial-Schichten gangartig durchschneiden. Basalte und Phonolithe, nahe mit einander verwandt, wie das böhmische Mittelgebirge und die Auvergne beweisen, sind beide neuerer Formation als die Trachyte, welche oft von Basalten in Gängen durchsetzt werden.[60] Die Phonolithe sind aber wiederum älter als die Basalte; sie bilden nie Gänge in diesen: da hingegen dikes von Basalt oft den Porphyrschiefer (Phonolith) durchschneiden. In der Andeskette von Quito habe ich die Basalt-Formation räumlich weit von den herr-

schenden Trachyten getrennt gefunden: fast allein am Rio Pisque und im Thal von Guaillabamba.[61]

Da in der vulkanischen Hochebene von Quito alles mit Trachyt, Trachyt-Conglomeraten und Tuffen bedeckt ist, so war es mein eifrigstes Bestreben irgend einen Punkt zu entdecken, an dem man deutlich erkennen könne, auf welcher älteren Gebirgsart die mächtigen Kegel- und Glockenberge aufgesetzt sind oder, um bestimmter zu reden, welche sie durchbrochen haben. Einen solchen Punkt bin ich so glücklich gewesen aufzufinden, als ich im Monat Juni 1802 von Riobamba nuevo aus (8898 Fuß über dem Spiegel der Südsee) eine Ersteigung des Tunguragua auf der Seite der Cuchilla de Guandesava versuchte. Ich begab mich von dem anmuthigen Dorfe Penipe über die schwankende Seilbrücke (puente de maroma) des Rio Puela nach der isolirten hacienda de Guansce (7440 Fuß): wo im Südost, dem Einfluß des Rio Blanco in den Rio Chambo gegenüber, sich eine prachtvolle Colonnade von schwarzem, pechsteinartigem Trachyt erhebt. Man glaubt von weitem den Basalt-Steinbruch bei Unkel zu sehen. Am Chimborazo, etwas über dem Wasserbecken von Yana-Cocha, sah ich eine ähnliche, höhere, doch minder regelmäßige Säulengruppe von Trachyt. Die Säulen südöstlich von Penipe sind meist fünfseitig, von nur 14 Zoll Durchmessers, oft gekrümmt und divergirend. Am Fuß dieser schwarzen, pechsteinartigen Trachyte von Penipe (unfern der Mündung des Rio Blanco) sieht man in diesem Theil der Cordillere eine sehr unerwartete Erscheinung: grünlich weißen Glimmerschiefer mit eingesprengten Granaten; und weiter hin, jenseits des seichten Flüßchens Bascaguan, bei der Hacienda von Guansce, nahe dem Ufer des Rio Puela, den Glimmerschiefer wahrscheinlich unterteufend:

Granit von mittlerem Korn, mit lichtem, röthlichem Feldspath, wenig schwärzlich grünem Glimmer und vielem gräulich weißen Quarz. Hornblende fehlt. Es ist kein Syenit. Die Trachyte des Vulkans von Tungurahua, ihrer mineralogischen Beschaffenheit nach denen des Chimborazo gleich, d. i. aus einem Gemenge von Oligoklas und Augit bestehend, haben also hier Granit und Glimmerschiefer durchbrochen. Weiter gegen Süden, etwas östlich von dem Wege von Riobamba nuevo nach Guamote und Ticsan, kommen in der vom Meeresufer abgewandten Cordillere die ehemals so genannten uranfänglichen Gebirgsarten: Glimmerschiefer und Gneiß, gegen den Fuß der Colosse des Altar de los Collanes, des Cuvillan und des Paramo del Hatillo überall zu Tage. Vor der Ankunft der Spanier, ja selbst ehe die Herrschaft der Incas sich so weit nach Norden erstreckte, sollen die Eingeborenen hier metallführende Lagerstätten in der Nähe der Vulkane bearbeitet haben. Etwas südlich von San Luis beobachtet man häufig Quarzgänge, die einen grünlichen Thonschiefer durchsetzen. Bei Guamote, an dem Eingange der Grasebene von Tiocara, fanden wir große Massen von Gestellstein, sehr glimmerarme Quarzite von ausgezeichneter linearer Parallel-Structur, regelmäßig mit 70° gegen Norden einschießend. Weiter südlich bei Ticsan unweit Alausi bietet der Cerro Cuello de Ticsan große Schwefelmassen bebaut in einem Quarzlager, dem nahen Glimmerschiefer untergeordnet, dar. Eine solche Verbreitung des Quarzes in der Nähe von Trachyt-Vulkanen hat auf den ersten Anblick etwas befremdendes. Aber meine Beobachtungen von der Auflagerung oder vielmehr dem Ausbrechen des Trachyts aus Glimmerschiefer und Granit am Fuß des Tungurahua q haben 47 Jahre später die vortrefflichen Arbeiten des französischen

q (ein Phänomen, welches in den Cordilleren so selten als in der Auvergne häufig ist)

Lava auch Charles Deville dem eben so thätigen Stromboli abspricht,

Geognosten Herrn Sebastian Wisse am Sangay bestätigt. Dieser colossale Vulkan, 1260 Fuß höher als der Montblanc, ohne alle Lavaströme, aber wenigstens seit dem Jahre 1728 in ununterbrochener Thätigkeit schwarzer, oft glühend leuchtender Stein-Auswürfe: bildet eine Trachyt-Insel von kaum 2 geogr. Meilen Durchmesser[62] mitten in Granit- und Gneiß-Schichten. Ganz entgegengesetzte Lagerungsverhältnisse zeigt die vulkanische Eifel, wie ich schon oben bemerkt habe: sowohl bei der Thätigkeit, welche sich einst in den, in devonische Schiefer eingesenkten Maaren (oder Minen-Trichtern); als der, welche sich in den lavastrom-gebenden Gerüsten offenbart: wie am langen Rücken des Mosenberges und Gerolsteins. Die Oberfläche bezeugt hier nicht, was im Inneren verborgen ist. Die Trachytlosigkeit vor Jahrtausenden so thätiger Vulkane ist eine noch auffallendere Erscheinung. Die augithaltigen Schlacken des Mosenberges, welche den basaltartigen Lavastrom theilweise begleiten, enthalten kleine gebrannte Schieferstücke, nicht Fragmente von Trachyt; in der Umgebung fehlen die Trachyte. Diese Gebirgsart wird in der Eifel nur ganz isolirt[63] sichtbar, fern von Maaren und lavagebenden Vulkanen: wie im Sellberg bei Quiddelbach und in dem Bergzuge von Reimerath. Die Verschiedenheit der Formationen, welche die Vulkane durchbrechen, um in der oberen Erdrinde mächtig zu wirken, ist geognostisch eben so wichtig als das Stoffhaltige, das sie hervorbringen.

Die Gestaltungs-Verhältnisse der Felsgerüste, durch welche die vulkanische Thätigkeit sich äussert

[illegible] Ob Zeile hier unmittelbar an, was in der [illegible] Corrector [illegible] 30 und [illegible] erste Seite 593 beginnt

Die Seitenzahlen dieser 8 Bogen Anmerkungen der Bogen 30–37, jetzt S. 465–592, sind umzuändern und höher zu setzen, indem sie an die letzte Seite des Textes, wie sie sich nach dem [illegible] des 2ten Bandes Manuscripts ergeben wird, angeschlossen werden

Anmerkungen.

487

[1] (S. 212.) Kosmos Bd. III. S. 44.

[2] (S. 212.) Bd. I. S. 208–210.

[3] (S. 214.) Bd. III. S. 48, 431, 503 und 508–510.

[4] (S. 214.) Bd. I. S. 220.

[5] (S. 214.) Bd. I. S. 233. Vergl. Bertrand-Geslin sur les roches lancées par le Volcan de boue du Monte Zibio près du bourg de Sassuolo in Humboldt, Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent (Relation historique) T. III. p. 566.

[6] (S. 215.) Robert Mallet in den Transactions of the Royal Irish Academy Vol. XXI. (1848) p. 51–113; desselben First Report on the facts of Earthquake Phaenomena im Report of the meeting of the British Association for the advancement of Science, held in 1850, p. 1–89; derselbe im Manual of Scientific Enquiry for the use of the British Navy 1849 p. 196–223; William Hopkins on the geological theories of Elevation and Earthquakes im Rep. of the British Assoc. for 1847 p. 33–92. Die strenge Kritik, welcher Herr Mallet meine frühere Arbeit in seinen sehr schätzbaren Abhandlungen (Irish Transact. p. 99–101 und Meeting of the Brit. Assoc. held at Edinb. p. 209) unterworfen hat, ist von mir mehrfach benutzt worden.

[7] (S. 215.) Thomas Young, Lectures on Natural Philosophy 1807 Vol. I. p. 717.

[8] (S. 216.) Ich folge der statistischen Angabe, die mir der Corregidor von Tacunga 1802 mittheilte. Sie erhob sich zu einem Verlust von 30000 zu 34000 Menschen, aber einige 20 Jahre später wurde die Zahl der unmittelbar getödteten um ½ vermindert.

[9] (S. 216.) Kosmos Bd. I. S. 221.

Correcturen finden sich auf den Bogen 30 bis 37 nicht ~~[illegible]~~ die Bemerkung auf S. 573 des Bogens 36 auf dem Rande nicht an; aber die ersten 1½ Bogen der Anm., pagiirt Seite 1–67, sind voll Correcturen

einen neuen Correctur wird erbeten

B

¹⁰ (S. 218.) Zweifel über die Wirkung auf das geschmolzene »subjacent fluid confined into internal *lakes*« hat Hopkins geäußert im Meeting of the British Assoc. in 1847 p. 57; wie über the subterraneous lava tidal wave, moving the solid crust above it, Mallet im Meeting in 1850 p. 20. Auch Poisson, mit dem ich mehrmals über die Hypothese der unterirdischen Ebbe und Fluth durch Mond und Sonne gesprochen, hielt den Impuls, den er nicht läugnete, für unbedeutend, „da im freien Meere die Wirkung ja kaum 14 Zoll betrage". Dagegen sagte Ampère: Ceux qui admettent la liquidité du noyau intérieur de la terre, paraissent ne pas avoir songé assez à l'action qu'exercerait la lune sur cette énorme masse liquide: action d'où résulteraient des marées analogues à celles de nos mers, mais bien autrement terribles, tant par leur étendue que par la densité du liquide. Il est difficile de concevoir, comment l'enveloppe de la terre pourrait résister, étant incessamment battue par une espèce de bélier hydraulique (?) de 1400 lieues de longueur. (Ampère, Théorie de la Terre in der Revue des deux Mondes juillet 1833 p. 148.) Ist das Erdinnere flüssig, wie im allgemeinen nicht zu bezweifeln ist, da trotz des ungeheuren Druckes die Theilchen doch verschiebbar bleiben; so sind in dem Erdinneren dieselben Bedingungen enthalten, welche an der Erdoberfläche die Fluth des Weltmeeres erzeugen: und es wird die fluth-erregende Kraft in größerer Nähe beim Mittelpunkte immer schwächer werden, da der Unterschied der Entfernungen von je zwei entgegengesetzt liegenden Punkten, in ihrer Relation zu den anziehenden Gestirnen betrachtet, in größerer Tiefe unter der Oberfläche immer kleiner wird, die Kraft aber allein von dem Unterschiede der Entfernungen abhängt. Wenn die feste Erdrinde diesem Bestreben einen Widerstand entgegensetzt, so wird das Erdinnere an diesen Stellen nur einen Druck gegen die Erdrinde ausüben: es wird (wie mein astronomischer Freund Dr. Brünnow sich ausdrückt) so wenig Fluth entstehen, als wenn das Weltmeer eine unzersprengbare Eisdecke hätte. Die Dicke der festen, ungeschmolzenen Erdrinde wird berechnet nach dem Schmelzpunkt der Gebirgsarten und dem Gesetze der Wärme-Zunahme von der Oberfläche der Erde in die Tiefe. Ich habe bereits oben (Kosmos Bd. I. S. 27 und 48) die Vermuthung gerechtfertigt, daß etwas über fünf geogr. Meilen ($5\frac{4}{10}$)

89 468

unter der Oberfläche eine Granit schmelzende Glühhitze herrsche. Fast dieselbe Zahl (45000 Meter = 6 geogr. Meilen, zu 7419^m) nannte Élie de Beaumont (Geologie, herausgegeben von Vogt 1846, Bd. I. S. 32) für die Dicke der starren Erdrinde. Auch nach den sinnreichen, für die Fortschritte der Geologie so wichtigen Schmelzversuchen verschiedener Mineralien von Bischof fällt die Dicke der ungeschmolzenen Erdschichten zwischen 115000 und 128000 Fuß, im Mittel zu $5\frac{1}{3}$ geogr. Meilen; s. Bischof, Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 286 u. 271. Um so auffallender ist es mir zu finden, daß bei der Annahme einer bestimmten Grenze zwischen dem Festen und Geschmolzenen, nicht eines allmäligen Ueberganges, Herr Hopkins, nach Grundsätzen seiner speculativen Geologie, das Resultat aufstellt: the thickness of the solid shell cannot be less than about one fourth or one fifth (?) of the radius of its external surface (Meeting of the Brit. Assoc. held at Oxford in 1847 p. 51). Cordier's früheste Annahme war doch nur 14 geogr. Meilen ohne Correction: welche von dem, mit der großen Tiefe zunehmenden Druck der Schichten und der hypsometrischen Gestalt der Oberfläche abhängig ist. Die Dicke des starren Theils der Erdrinde ist wahrscheinlich sehr ungleich.

[11] (S. 218.) Gay-Lussac, Réflexions sur les Volcans in den Annales de Chimie et de Physique T. XXII. 1823 p. 418 und 426. — Der Verfasser, welcher mit Leopold von Buch und mir den großen Lava-Ausbruch des Vesuvs im Sept. 1805 beobachtete, hat das Verdienst gehabt die chemischen Hypothesen einer strengen Kritik zu unterwerfen. Er sucht die Ursach der vulkanischen Erscheinungen in einer affinité très énergique et non encore satisfaite entre les substances, à laquelle un contact fortuit leur permettait d'obéir; er begünstigt im ganzen die aufgegebene Davy'sche und Ampère'sche Hypothese: en supposant que les radicaux de la silice, de l'alumine, de la chaux et du fer soient unis au chlore dans l'intérieur de la terre; auch das Eindringen des Meerwassers ist ihm nicht unwahrscheinlich unter gewissen Bedingungen: p. 419, 420, 423 und 426. Vergl. über die Schwierigkeit einer Theorie, die sich auf das Eindringen des Wassers gründet, Hopkins im Meeting of 1847 p. 38.

[12] (S. 218.) In den südamerikanischen Vulkanen fehlt unter

den ausgestoßenen Dämpfen, nach den schönen Analysen von Boussingault an 5 Kraterrändern (Tolima, Purace, Pasto, Tuqueras und Cumbal), Chlor-Wasserstoff-Säure gänzlich: nicht aber an den italiänischen Vulkanen; Annales de Chimie T. LII. 1833 p. 7 und 23.

[13] (S. 218.) Kosmos Bd. I. S. 247. Indem Davy auf das bestimmteste die Meinung aufgab, daß die vulkanischen Ausbrüche eine Folge der Berührung der metalloidischen Basen durch Luft und Wasser seien; erklärte er doch, es könne das Dasein von oxydirbaren Metalloiden im Inneren der Erde eine mitwirkende Ursach in den schon begonnenen vulkanischen Processen sein.

[14] (S. 219.) J'attribue, sagt Boussingault, la plupart des tremblemens de terre dans la Cordillère des Andes à des éboulemens qui ont lieu dans l'intérieur de ces montagnes par le tassement qui s'opère et qui est une conséquence de leur soulèvement. Le massif qui constitue ces cimes gigantesques, n'a pas été soulevé à l'état pâteux; le soulèvement n'a eu lieu qu'après la solidification des roches. J'admets par conséquent que le relief des Andes se compose de fragmens de toutes dimensions, entassés les uns sur les autres. La consolidation des fragmens n'a pu être tellement stable dès le principe qu'il n'y ait des tassemens après le soulèvement, qu'il n'y ait des mouvemens intérieurs dans les masses fragmentaires. Boussingault sur les tremblemens de terre des Andes, in den Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 84–86. In der Beschreibung seiner denkwürdigen Besteigung des Chimborazo (Ascension au Chimborazo le 16 déc. 1831, a. a. O. p. 176) heißt es wieder: Comme le Cotopaxi, l'Antisana, le Tunguragua et en général les volcans qui hérissent les plateaux des Andes, la masse du Chimborazo est formée par l'accumulation de débris trachytiques, amoncelés sans aucun ordre. Ces fragmens, d'un volume souvent énorme, ont été soulevés à l'état solide par des fluides élastiques qui se sont fait jour sur les points de moindre résistance; leurs angles sont toujours tranchans. Die hier bezeichnete Ursach der Erdbeben ist die, welche Hopkins in seiner „analytischen Theorie der vulkanischen Erscheinungen" a shock produced by the falling of the roof of a subterranean cavity nennt (Meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 82).

[15] (S. 219.) Mallet, Dynamics of Earthquakes p. 74,

80 und 82; Hopkins (Meet. at Oxford) p. 74—82. Alles, was wir von den Erschütterungswellen und Schwingungen in festen Körpern wissen, zeigt das Unhaltbare älterer Theorien über die durch eine Reihung von Höhlen erleichterte Fortpflanzung der Bewegung. Höhlen können nur auf secundäre Weise bei dem Erdbeben wirken, als Räume für Anhäufung von Dämpfen und verdichteten Gas-Arten. La terre, vieille de tant de siècles, sagt Gay-Lussac sehr schön (Ann. de Chimie et de Phys. T. XXII. 1823 p. 428), conserve encore une force intestine, qui élève des montagnes (dans la croûte oxydée), renverse des cités et agite la masse entière. La plupart des montagnes, en sortant du sein de la terre, ont dû y laisser de vastes cavités, qui sont restées vides, à moins qu'elles n'aient été remplies par l'eau (et des fluides gazeux). C'est bien à tort que Deluc et beaucoup de Géologues se servent de ces vides, qu'ils s'imaginent se prolonger en longues galeries, pour propager au loin les tremblements de terre. Ces phénomènes si grands et si terribles sont de très fortes ondes sonores, excitées dans la masse solide de la terre par une commotion quelconque, qui s'y propage avec la même vitesse que le son s'y propagerait. Le mouvement d'une voiture sur le pavé ébranle les plus vastes édifices, et se communique à travers des masses considérables, comme dans les carrières profondes au-dessous de Paris.

[16] (S. 219.) Ueber Interferenz-Phänomene in den Erdwellen, denen der Schallwellen analog, s. Kosmos Bd. I. S. 211 und Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 379.

[17] (S. 219.) Mallet on vorticose shocks and cases of twisting, im Meet. of the Brit. Assoc. in 1850 p. 33 und 49, im Admiralty Manual 1849 p. 213. (Vergl. Kosmos Bd. I. S. 212.)

[18] (S. 220.) Die Moya-Kegel sind 19 Jahre nach mir noch von Boussingault gesehen worden. »Des éruptions boueuses, suites du tremblement de terre, comme les éruptions de la *Moya* de Pelileo, qui ont enseveli des villages entiers.« (Ann. de Chim. et de Phys. T. LVIII. p. 81.)

[19] (S. 221.) Ueber Versetzung von Gebäuden und Pflanzungen bei dem Erdbeben von Calabrien s. Lyell, Principles of Geology Vol. I. p. 484—491. Ueber Rettung in Spalten bei dem

großen Erdbeben von Riobamba s. meine Relat. hist. T. II. p. 642. Als ein merkwürdiges Beispiel von der Schließung einer Spalte ist anzuführen, daß bei dem berühmten Erdbeben (Sommer 1851) in der neapolitanischen Provinz Basilicata in Barile bei Melfi eine Henne mit beiden Füßen im Straßenpflaster eingeklemmt gefunden wurde, nach dem Berichte von Scacchi.

[20] (S. 222.) Kosmos Bd. I. S. 112. Daß die durch Erdbeben entstehenden Spalten sehr lehrreich für die Gangbildung und das Phänomen des Verwerfens sind, indem der neuere Gang den älterer Formation verschiebt, hat Hopkins sehr richtig theoretisch entwickelt. Lange aber vor dem verdienstvollen Phillips hat Werner die Altersverhältnisse des verwerfenden, durchsetzenden Ganges zu dem verworfenen, durchsetzten, in seiner Theorie der Gänge (1791) gezeigt. Vergl. Report of the meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 62.

[21] (S. 223.) Vergl. über gleichzeitige Erschütterung des Tertiär-Kalkes von Cumana und Maniquarez, seit dem großen Erdbeben von Cumana am 14 December 1796, Humboldt, Rel. hist. T. I. p. 314, Kosmos Bd. I. S. 220; und Mallet, Meeting of the Brit. Assoc. in 1850 p. 28.

[22] (S. 224.) Abich über Daghestan, Schagdagh und Ghilan in Poggendorff's Annalen Bd. 76. 1849 S. 157. Auch in einem Bohrloche bei Sassendorf in Westphalen (Regier. Bezirk Arnsberg) nahm, in Folge des sich weit erstreckenden Erdbebens vom 29 Juli 1846, dessen Erschütterungs-Centrum man nach St. Goar am Rhein verlegt, die Salzsole, sehr genau geprüft, um 1½ Procent an Gehalt zu: wahrscheinlich, weil sich andere Zuleitungsklüfte geöffnet hatten (Nöggerath, das Erdbeben im Rheingebiete vom 29 Juli 1846 S. 14). Bei dem schweizer Erdbeben vom 25 August 1851 stieg nach Charpentier's Bemerkung die Temperatur der Schwefelquelle von Lavey (oberhalb St. Maurice am Rhone-Ufer) von 31° auf 36°,3.

[23] (S. 224.) Zu Schemacha (Höhe 2245 Fuß), einer der vielen meteorologischen Stationen, die unter Abich's Leitung der Fürst Woronzow im Caucasus hat gründen lassen, wurden 1848 allein 18 Erdbeben von dem Beobachter in dem Journale verzeichnet.

[24] (S. 224.) S. Asie centrale T. I. p. 324—329 und T. II. p. 108—120; und besonders meine Carte des Montagnes et Volcans

de l'Asie, verglichen mit den geognostischen Karten des Caucasus und Hochlandes von Armenien von Abich, wie mit der Karte von Kleinasien (Argäus) von Peter Tschichatschef, 1853 (Rose, Reise nach dem Ural, Altai und kasp. Meere Bd. II. S. 576 und 597). »Du Toursan, situé sur la pente méridionale du Thianchan, jusqu'à l'Archipel des Azores (heißt es in der Asie centrale) il y a 120° de longitude. C'est vraisemblablement la *bande de réactions volcaniques* la plus longue et la plus régulière, oscillant faiblement entre 38° et 40° de latitude, qui existe sur la terre; elle surpasse de beaucoup en étendue la bande volcanique de la Cordillère des Andes dans l'Amérique méridionale. J'insiste d'autant plus sur ce singulier *alignement* d'arêtes, de soulèvements, de crevasses et de propagations de commotions, qui comprend un tiers de la circonférence d'un *parallèle à l'équateur*, que de petits accidents de la surface, l'inégale hauteur et la largeur des rides ou soulèvements linéaires, comme l'interruption causée par les bassins des mers (concavité Aralo-Caspienne, Méditerranée et Atlantique) tendent à masquer les grands traits de la constitution géologique du globe. (Cet aperçu hazardé d'une ligne de commotion régulièrement prolongée n'exclut aucunement d'autres lignes selon lesquelles les mouvements peuvent se propager également.)« Da die Stadt Khotan und die Gegend südlich vom Thian-schan die berühmtesten und ältesten Sitze des Buddhismus gewesen sind, so hat sich die buddhistische Litteratur auch schon früh und ernst mit den Ursachen der Erdbeben beschäftigt (s. Foe-koue-ki ou Relation des Royaumes Bouddiques, trad. par Mr. Abel Rémusat, p. 217). Es werden von den Anhängern des Sâkhyamuni 8 dieser Ursachen angegeben: unter welchen ein gedrehtes stählernes, mit Reliquien (śarîra; im Sanskrit Leib bedeutend) behangenes Rad eine Hauptrolle spielt; — die mechanische Erklärung einer dynamischen Erscheinung, kaum alberner als manche unserer spät veralteten geologischen und magnetischen Mythen! Geistliche, besonders Bettelmönche (Bhikchous), haben nach einem Zusatze von Klaproth auch die Macht die Erde erzittern zu machen und das unterirdische Rad in Bewegung zu setzen. Die Reisen des Fahian, des Verfassers des Foe-koue-ki, sind aus dem Anfang des fünften Jahrhunderts.

[35] (S. 226.) Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 56.

[36] (S. 226.) Kosmos Bd. I. S. 214—217 und 444; Humboldt, Rel. hist. T. IV. chap. 14 p. 31—38. Scharfsinnige theoretische Betrachtungen von Mallet über Schallwellen durch die Erde und Schallwellen durch die Luft finden sich im Meeting of the British Assoc. in 1850 p. 41—46 und im Admiralty Manual 1849 p. 201 und 217. Die Thiere, welche in der Tropengegend nach meiner Erfahrung früher als der Mensch von den leisesten Erderschütterungen beunruhigt werden, sind: Hühner, Schweine, Hunde, Esel und Crocodile (Caymanes), welche letztere plötzlich den Boden der Flüsse verlassen.

[37] (S. 227.) Julius Schmidt in Nöggerath über das Erdbeben vom 29 Juli 1846 S. 28—37. Mit der Geschwindigkeit des Lissaboner Erdbebens, wie sie im Text angegeben ist, würde der Aequatorial-Umfang der Erde in ohngefähr 45 Stunden umgangen werden. Michell (Phil. Transact. Vol. LI. Part II. p. 572) fand für dasselbe Erdbeben vom 1 Nov. 1755 nur 50 englische miles in der Minute: d. i., statt 7464, nur 4170 Pariser Fuß in der Secunde. Ungenauigkeit der älteren Beobachtungen und Verschiedenheit der Fortpflanzungswege mögen hier zugleich wirken. — Ueber den Zusammenhang des Neptun mit dem Erdbeben, auf welchen ich im Texte (S. 229) angespielt habe, wirft eine Stelle des Proclus im Commentar zu Plato's Cratylus ein merkwürdiges Licht. „Der mittlere unter den drei Göttern, Poseidon, ist für alles, selbst für das Unbewegliche, Ursache der Bewegung. Als Urheber der Bewegung heißt er Ἐννοσίγαιος; und ihm ist unter denen, welche um das Kronische Reich geloost, das mittlere Loos, und zwar das leicht bewegliche Meer, zugefallen. (Creuzer, Symbolik und Mythologie Th. III. 1842 S. 260.) Da die Atlantis des Solon und das ihr nach meiner Vermuthung verwandte Lyctonien geologische Mythen sind, so werden beide durch Erdbeben zertrümmerte Länder als unter der Herrschaft des Neptun stehend betrachtet und den Saturnischen Continenten entgegengesetzt. Neptun war nach Herodot (lib. II c. 43 et 50) eine libysche Gottheit, und in Aegypten unbekannt. Ueber diese Verhältnisse, das Verschwinden des libyschen Triton-Sees durch Erdbeben und die Meinung von der großen Seltenheit der Erderschütterungen im Nilthal,

vergl. mein Examen crit. de la Géographie. T. I. p. 171 und 179.

[28] (S. 230.) Die Explosionen des Sangai oder Volcan de Macas erfolgten im Mittel alle 13″,4; s. Wisse in den Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences T. XXXVI. 1853 p. 720. Als Beispiel von Erschütterungen, welche auf den kleinsten Raum eingeschränkt sind, hätte ich auch noch den Bericht des Grafen Larderel über die Lagoni in Toscana anführen können. Die Bor oder Borsäure enthaltenden Dämpfe verkündigen ihr Dasein und ihren nahen Ausbruch auf Spalten dadurch, daß sie das Gestein umher erschüttern. (Larderel sur les établissements industriels de la production d'acide boracique en Toscane 1852 p. 15.)

[29] (S. 230.) Ich freue mich, zur Bestätigung dessen, was ich im Texte zu entwickeln versucht habe, eine wichtige Autorität anführen zu können. »Dans les Andes, l'oscillation du sol, due à une éruption de Volcans, est pour ainsi dire locale, tandis qu'un tremblement de terre, qui en apparence du moins n'est lié à aucune éruption volcanique, se propage à des distances incroyables. Dans ce cas on a remarqué que les secousses suivaient de préférence la direction des chaînes de montagnes, et se sont principalement ressenties dans les terrains alpins. La fréquence des mouvemens dans le sol des Andes, et le peu de coïncidence que l'on remarque entre ces mouvemens et les éruptions volcaniques, doivent nécessairement faire présumer qu'ils sont, *dans le plus grand nombre de cas*, occasionnés par une cause *indépendante des volcans.*« Boussingault, Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 83.

[30] (S. 232.) Die Folge der großen Naturbegebenheiten 1796 bis 1797, 1811 und 1812 war diese:

27 Sept. 1796 Ausbruch des Vulkans der Insel Guadalupe in den Kleinen Antillen, nach vieljähriger Ruhe;

Nov. 1796 Der Vulkan auf der Hochebene Pasto zwischen den kleinen Flüssen Guaytara und Juanambu entzündet sich und fängt an bleibend zu rauchen;

14 Dec. 1796 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Cumana;

4 Febr. 1797 Erdbeben und Zerstörung von Riobamba. An demselben Morgen verschwand plötzlich, ohne wieder zu erscheinen,

in wenigstens 48 geogr. Meilen Entfernung von Riobamba, die Rauchsäule des Vulkans von Pasto, um welchen umher keine Erderschütterung gefühlt wurde.

---

30 Januar 1811 Erste Erscheinung der Insel Sabrina in der Gruppe der Azoren, bei der Insel San Miguel. Die Hebung ging, wie bei der der Kleinen Kameni (Santorin) und der des Vulkans von Jorullo, dem Feuerausbruch voraus. Nach einer 6tägigen Schlacken-Eruption stieg die Insel bis zu 300 Fuß über den Spiegel des Meeres empor. Es war das 3te Erscheinen und Wieder-Versinken der Insel nach Zwischenräumen von 91 und 92 Jahren, nahe an demselben Punkte.

Mai 1811 Ueber 200 Erdstöße auf der Insel St. Vincent bis April 1812.

Dec. 1811 Zahllose Erdstöße in den Flußthälern des Ohio, Missisippi und Arkansas bis 1813. Zwischen Neu-Madrid, Little Prairie und La Saline nördlich von Cincinnati treten mehrere Monate lang die Erdbeben fast zu jeder Stunde ein.

Dec. 1811 Ein einzelner Erdstoß in Caracas.

26 März 1812 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Caracas. Der Erschütterungskreis erstreckte sich über Santa Marta, die Stadt Honda und das hohe Plateau von Bogota in 135 Meilen Entfernung von Caracas. Die Bewegung dauerte fort bis zur Mitte des Jahres 1813.

30 April 1812 Ausbruch des Vulkans von St. Vincent; und desselben Tages um 2 Uhr Morgens wurde ein furchtbares unterirdisches Geräusch wie Kanonendonner in gleicher Stärke an den Küsten von Caracas, in den Llanos von Calabozo und des Rio Apure, ohne von einer Erderschütterung begleitet zu sein, zugleich vernommen (s. oben S. 226). Das unterirdische Getöse wurde auch auf der Insel St. Vincent gehört; aber, was sehr merkwürdig ist, stärker in einiger Entfernung auf dem Meere.

[31] (S. 233.) Humboldt, Voyage aux Regions équin. T. II. p. 376.

[32] (S. 234.) Um zwischen den Wendekreisen die Temperatur der Quellen, wo sie unmittelbar aus den Erdschichten hervorbrechen,

mit der Temperatur großer, in offenen Canälen strömender Flüsse vergleichen zu können, stelle ich hier aus meinen Tagebüchern folgende Mittelzahlen zusammen:

Rio Apure, Br. 7°¾: Temp. 27°,2;

Orinoco zwischen 4° und 8° Breite: 27°,5—29°,6;

Quellen im Walde bei der Cataracte von Maypures, aus Granit ausbrechend: 27°,8;

Cassiquiare: der Arm des Oberen Orinoco, welcher die Verbindung mit dem Amazonenstrom bildet: nur 24°,3;

Rio Negro oberhalb San Carlos (kaum 1° 53′ nördlich vom Aequator): nur 23°,8;

Rio Atabapo: 26°,2 (Br. 3°50′);

Orinoco nahe bei dem Eintritt des Atabapo: 27°,8;

Rio grande de la Magdalena (Br. 5° 12′ bis 9° 56′): Temp. 26°,6;

Amazonenfluß: südl. Br. 5° 31′, dem Pongo von Rentema gegenüber (Provincia Jaen de Bracamoros), kaum 1200 Fuß über der Südsee: nur 22°,5.

Die große Wassermasse des Orinoco nähert sich also der mittleren Luft-Temperatur der Umgegend. Bei großen Ueberschwemmungen der Savanen erwärmen sich die gelbbraunen, nach Schwefel-Wasserstoff riechenden Wasser bis 33°,8; so habe ich die Temperatur in dem mit Crocodilen angefüllten Lagartero östlich von Guayaquil gefunden. Der Boden erhitzt sich dort, wie in seichten Flüssen, durch die in ihm von den einfallenden Sonnenstrahlen erzeugte Wärme. Ueber die mannigfaltigen Ursachen der geringeren Temperatur des im Licht-Reflex caffeebraunen Wassers des Rio Negro, wie der weißen Wasser des Cassiquiare (stets bedeckter Himmel, Regenmenge, Ausdünstung der dichten Waldungen, Mangel heißer Sandstrecken an den Ufern) s. meine Fluß-Schifffahrt in der Relat. hist. T. II. p. 463 und 509. Im Rio Guancabamba oder Chamaya, welcher nahe bei dem Pongo de Rentema in den Amazonenfluß fällt, habe ich die Temperatur gar nur 19°,8 gefunden, da seine Wasser mit ungeheurer Schnelligkeit aus dem hohen See Simicocha von der Cordillere herabkommen. Auf meiner 52 Tage langen Flußfahrt aufwärts den Magdalenenstrom von Mahates bis Honda habe ich durch mehrfache Beobachtungen deutlichst erkannt, daß ein Steigen des Wasserspiegels

Stunden lang durch eine Erniedrigung der Fluß-Temperatur sich vorherverkündigt. Die Erkältung des Stromes tritt früher ein, als die kalten Bergwasser aus den der Quelle nahen Paramos herabkommen. Wärme und Wasser bewegen sich, so zu sagen, in entgegengesetzter Richtung und mit sehr ungleicher Geschwindigkeit. Als bei Badillas die Wasser plötzlich stiegen, sank lange vorher die Temperatur von 27° auf 23°,5. Da bei Nacht, wenn man auf einer niedrigen Sandinsel oder am Ufer mit allem Gepäck gelagert ist, ein schnelles Wachsen des Flusses Gefahr bringen kann, so ist das Auffinden eines Vorzeichens des nahen Flußsteigens (der avenida) von einiger Wichtigkeit. — Ich glaube in diesem Abschnitte von den Thermalquellen auf's neue daran erinnern zu müssen, daß in diesem Werke vom Kosmos, wo nicht das Gegentheil bestimmt ausgedrückt ist, die Thermometer-Grade immer auf die hunderttheilige Scale zu beziehen sind.

[33] (S. 234.) Leopold von Buch, physicalische Beschreibung der canarischen Inseln S. 8; Poggendorff's Annalen Bd. XII. S. 403; Bibliothèque britannique, Sciences et Arts T. XIX. 1802 p. 263; Wahlenberg de Veget. et Clim. in Helvetia septentrionali observatis p. LXXVIII und LXXXIV; derselbe, Flora Carpathica p. XCIV und in Gilbert's Annalen Bd. XLI, S. 115; Humboldt in den Mém. de la Soc. d'Arcueil T. III. (1817) p. 599.

[34] (S. 234.) De Gasparin in der Bibliothèque univ., Sciences et Arts T. XXXVIII. 1828 p. 54, 113 und 264; Mém. de la Société centrale d'Agriculture 1826 p. 178; Schouw, Tableau du Climat et de la Végétation de l'Italie Vol. I. 1839 p. 133—195; Thurmann sur la température des sources de la chaîne du Jura, comparée à celle des sources de la plaine suisse, des Alpes et des Vosges, im Annuaire météorologique de la France pour 1850 p. 258—268. — De Gasparin theilt Europa in Rücksicht auf die Frequenz der Sommer- und Herbst-Regen in zwei sehr contrastirende Regionen. Ein reiches Material ist enthalten in Kämtz, Lehrbuch der Meteorologie Bd. I. S. 448—506. Nach Dove (in Poggend. Ann. Bd. XXXV. S. 376) fallen in Italien „an Orten, denen nördlich eine Gebirgskette liegt, die Maxima der Curven der monatlichen Regenmengen auf März und November; und da, wo das

Gebirge südlich liegt, auf April und October." Die Gesammtheit der Regen-Verhältnisse der gemäßigten Zone kann unter folgenden allgemeinen Gesichtspunkt zusammengefaßt werden: „die Winter-Regenzeit in den Grenzen der Tropen tritt, je weiter wir uns von diesen entfernen, immer mehr in zwei, durch schwächere Niederschläge verbundene Maxima aus einander, welche in Deutschland in einem Sommer-Maximum wieder zusammenfallen: wo also temporäre Regenlosigkeit vollkommen aufhört." Vergl. den Abschnitt Geothermik in dem vortrefflichen Lehrbuche der Geognosie von Naumann Bd. I. (1850) S. 41—73.

[35] (S. 235.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 45.

[36] (S. 237.) Vergl. Kosmos Bd. I. S. 182 und 427 (Anm. 9), Bd. IV. S. 40 und 166 (Anm. 41).

[37] (S. 238.) Kosmos Bd. IV. S. 37.

[38] (S. 238.) Mina de Guadalupe, eine der Minas de Chota, a. a. O. S. 41.

[39] (S. 238.) Humboldt, Ansichten der Natur Bd. II. S. 323.

[40] (S. 238.) Bergwerk auf der großen Fleuß im Moll-Thale der Tauern; s. Hermann und Adolph Schlagintweit, Untersuch. über die physicalische Geographie der Alpen 1850 S. 242—273.

[41] (S. 240.) Dieselben Verfasser in ihrer Schrift: Monte Rosa 1853 Cap. VI S. 212—225.

[42] (S. 241.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 139 und 147.

[43] (S. 241.) A. a. O. S. 140 und 203.

[44] (S. 244.) Ich weiche hier von der Meinung eines mir sehr befreundeten und um die tellurische Wärme-Vertheilung höchst verdienten Physikers ab. S. über die Ursach der warmen Quellen von Leuck und Warmbrunn Bischof, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie Bd. I. S. 127—133.

[45] (S. 244.) S. über diese, von Dureau de la Malle aufgefundene Stelle Kosmos Bd. I. S. 231—232 und 448 (Anm. 79). »Est autem«, sagt der heil. Patricius, »et supra firmamentum caeli, et *subter* terram ignis atque aqua; et quae supra terram est aqua, coacta in unum, appellationem marium: quae vero infra, abyssorum suscepit; ex quibus ad generis humani

usus in terram velut siphones quidam emittuntur et scaturiunt. Ex iisdem quoque et thermae exsistunt: quarum quae ab igne absunt longius, provida boni Dei erga nos mente, *frigidiores*; quae vero *propius* admodum, *ferventes* fluunt. In quibusdam etiam locis et tepidae aquae reperiuntur, prout majore ab igne intervallo sunt disjunctae.« So lauten die Worte in der Sammlung: Acta primorum Martyrum, opera et studio Theodorici Ruinart, ed. 2. Amstelaedami 1713 fol. p. 555. Nach einem anderen Berichte (A. S. Mazochii in vetus marmoreum sanctae Neapolitanae Ecclesiae Kalendarium commentarius Vol. II. Neap. 1744. 4° p. 385) entwickelte der heil. Patricius vor dem Julius Consularis ohngefähr dieselbe Theorie der Erdwärme; aber an dem Ende der Rede ist die kalte Hölle deutlicher bezeichnet: Nam quae longius ab igne subterraneo absunt, Dei optimi providentia, frigidiores erumpunt. At quae propiores igni sunt, ab eo fervefactae, intolerabili calore praeditae promuntur foras. Sunt et alicubi tepidae, quippe non parum sed longiuscule ab eo igne remotae. Atqui ille infernus ignis impiarum est animarum carnificina; non secus ac subterraneus frigidissimus gurges, in glaciei glebas concretus, qui Tartarus nuncupatur.« — Der arabische Name hammâm el-enf bedeutet: Nasenbäder; und ist, wie schon Temple bemerkt hat, von der Gestalt eines benachbarten Vorgebirges hergenommen: nicht von einer günstigen Einwirkung, welche dieses Thermalwasser auf Krankheiten der Nase ausübte. Der arabische Name ist von den Berichterstattern mannigfach gewandelt worden: hammam l'Enf oder Lif, Emmamelif (Peyssonel), la Mamelif (Desfontaines). Vergl. Gumprecht, die Mineralquellen auf dem Festlande von Africa (1851) S. 140—144.

[46] (S. 245.) Humboldt, Essai polit. sur la Nouv. Espagne, 2ème éd. T. III. (1827) p. 190.

[47] (S. 246.) Relat. hist. du Voyage aux Régions équinoxiales T. II. p. 98; Kosmos Bd. I. S. 230. Die heißen Quellen von Carlsbad verdanken ihren Ursprung auch dem Granit; Leop. von Buch in Poggend. Ann. Bd. XII. S. 416: ganz wie die von Joseph Hooker besuchten heißen Quellen von Momay in Tibet, die 15000 Fuß hoch über dem Meere mit 46° Wärme ausbrechen, nahe bei Changokhang (Himalayan Journals Vol. II. p. 133).

[48] (S. 246.) Boussingault, Considérations sur les eaux thermales des Cordillères, in den Annales de Chimie et de Physique T. LII. 1833 p. 188—190.

[49] (S. 247.) Captain Newbold on the temperature of the wells and rivers in India and Egypt (in den Philos. Transact. for 1845 P. I. p. 127).

[50] (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island, mit besonderer Rücksicht auf vulkanische Erscheinungen, 1847 S. 128—132; Bunsen und Descloiseaux in den Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sciences T. XXIII. 1846 p. 935; Bunsen in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. LXII. 1847 S. 27—45. Schon Lottin und Robert hatten ergründet, daß die Temperatur des Wasserstrahls im Geysir von unten nach oben abnehme. Unter den 40 kieselhaltigen Sprudelquellen, welche dem Großen Geysir und Strokkr nahe liegen, führt eine den Namen des Kleinen Geysirs. Ihr Wasserstrahl erhebt sich nur zu 20 bis 30 Fuß. Das Wort Kochbrunnen ist dem Worte Geysir nachgebildet, das mit dem isländischen giosa (kochen) zusammenhangen soll. Auch auf dem Hochlande von Tibet findet sich nach dem Bericht von Csoma de Körös bei dem Alpensee Mapham ein Geyser, welcher 12 Fuß hoch speit.

[51] (S. 248.) In 1000 Theilen findet in den Quellen von Gastein Trommsdorf nur 0,303; Löwig in Pfeffers 0,291; Longchamp in Luxeuil nur 0,236 fixe Bestandtheile: wenn dagegen in 1000 Theilen des gemeinen Brunnenwassers in Bern 0,478; im Carlsbader Sprudel 5,459; in Wiesbaden gar 7,454 gefunden werden. Studer, physikal. Geogr. und Geologie, 2te Ausg. 1847, Cap. I. S. 92.

[52] (S. 248.) »Les eaux chaudes qui sourdent du *granite* de la Cordillère du littoral (de Venezuela), sont *presque pures*; elles ne renferment qu'une petite quantité de *silice* en dissolution, et du gaz acide hydrosulfurique mêlé d'un peu de *gaz azote*. Leur composition est indentique avec celle qui résulterait de l'action de l'eau sur le sulfure de silicium.« (Annales de Chimie et de Phys. T. LII. 1833 p. 189.) Ueber die große Menge von Stickstoff, die der warmen Quelle von Orense (68°) beigemischt ist, s. Maria Rubio, Tratado de las Fuentes minerales de España 1853 p. 331.

[53] (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, Skizze von Island S. 125.

[54] (S. 249.) Der ausgezeichnete Chemiker Morechini zu Rom hatte den Sauerstoff, welcher in der Quelle von Nocera (2100 Fuß über dem Meere liegend) enthalten ist, zu 0,40 angegeben; Gay-Lussac fand die Sauerstoff-Menge (26 Sept. 1805) genau nur 0,299. In den Meteorwassern (Regen) hatten wir früher 0,31 Sauerstoff gefunden. — Vergl. über das den Säuerlingen von Neris und Bourbon l'Archambault beigemischte Stickstoffgas die älteren Arbeiten von Anglade und Longchamp (1834), und über Kohlensäure-Erhalationen im allgemeinen Bischof's vortreffliche Untersuchungen in seiner chem. Geologie Bd. I. S. 243—350.

[55] (S. 249.) Bunsen in Poggendorff's Annalen Bd. 83. S. 257; Bischof, Geologie Bd. I. S. 271.

[56] (S. 250.) Liebig und Bunsen, Untersuchung der Aachener Schwefelquellen, in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 79. (1851) S. 101. In den chemischen Analysen von Mineralquellen, die Schwefel-Natrium enthalten, werden oft kohlensaures Natron und Schwefel-Wasserstoff aufgeführt, indem in denselben Wassern überschüssige Kohlensäure vorhanden ist.

[57] (S. 250.) Eine dieser Cascaden ist abgebildet in meinen Vues des Cordillères Pl. XXX. Ueber die Analyse der Wasser des Rio Vinagre s. Boussingault in den Annales de Chimie et de Phys. 2e Série T. LII. 1833 p. 397, und eben daselbst Dumas, 3ème Série T. XVIII. 1846 p. 503; über die Quelle im Paramo de Ruiz Joaquin Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 89.

[58] (S. 251.) Die Beispiele veränderter Temperatur in den Thermen von Mariara und las Trincheras leiten auf die Frage: ob das Styx-Wasser, dessen so schwer zugängliche Quelle in dem wilden aroanischen Alpengebirge Arkadiens bei Nonakris, im Stadtgebiete von Pheneos, liegt, durch Veränderung in den unterirdischen Zuleitungs-Spalten seine schädliche Eigenschaft eingebüßt hat? oder ob die Wasser der Styx nur bisweilen dem Wanderer durch ihre eisige Kälte schädlich gewesen sind? Vielleicht verdanken sie ihren, noch auf die jetzigen Bewohner Arkadiens übergegangenen, bösen Ruf nur der schauerlichen Wildheit und Oede der Gegend, wie der Mythe des Ursprungs aus dem Tartarus. Einem jungen kenntniß-

475

503

vollen Philologen, Theodor Schwab, ist vor wenigen Jahren gelungen, mit vieler Anstrengung bis an die Felswand vorzudringen, wo die Quelle herabträufelt: ganz wie Homer, Hesiodus und Herodot sie bezeichnen. Er hat von dem, überaus kalten und dem Geschmack nach sehr reinen, Gebirgswasser getrunken, ohne irgend eine nachtheilige Wirkung zu verspüren. (Schwab, Arkadien, seine Natur und Geschichte, 1852 S. 15—20.) Im Alterthum wurde behauptet, die Kälte der Styx-Wasser zersprenge alle Gefäße, nur den Huf des Esels nicht. Die Styx-Sagen sind gewiß uralt, aber die Nachricht von der giftigen Eigenschaft der Styx-Quelle scheint sich erst zu den Zeiten des Aristoteles recht verbreitet zu haben. Nach einem Zeugniß des Antigonus aus Carystus (Hist. Mirab. § 174) soll sie besonders umständlich in einem für uns verloren gegangenen Buche des Theophrastus enthalten gewesen sein. Die verläumderische Fabel von der Vergiftung Alexanders durch das Styx-Wasser, welches Aristoteles dem Cassander durch Antipater habe zukommen lassen, ist von Plutarch und Arrian widerlegt; von Vitruvius, Justin und Quintus Curtius, doch ohne den Stagiriten zu nennen, verbreitet worden. (Stahr, Aristotelia Th. I. 1830 S. 137—140.) Plinius (XXX, 53) sagt etwas zweideutig: magna Aristotelis infamia excogitatum. Vergl. Ernst Curtius, Peloponnesus (1851) Bd. I. S. 194—196 und 212; St. Croix, Examen crit. des anciens historiens d'Alexandre p. 496. Eine Abbildung des Styx-Falles, aus der Ferne gezeichnet, enthält Fiedler's Reise durch Griechenland Th. I. S. 400.

[59] (S. 252.) »Des gîtes métallifères très importans, les plus nombreux peut-être, paraissent s'être formés par voie de dissolution, et les filons concrétionnés n'être autre chose que d'immenses canaux plus ou moins obstrués, parcourus autrefois par des eaux thermales incrustantes. La formation d'un grand nombre de minéraux qu'on rencontre dans ces gîtes, ne suppose pas toujours des conditions ou des agens très éloignés des *causes actuelles*. Les deux élémens principaux des sources thermales les plus répandues, les sulfures et les carbonates alcalins, m'ont suffi pour reproduire artificiellement, par des moyens de synthèse très simples, 29 espèces minérales distinctes, presque toutes cristallisées, appartenant aux métaux natifs (argent, cuivre et

nur eine Correctur wird verlangt

B

arsenic natifs); au quartz, au fer oligiste, au fer, nickel, zinc et manganèse carbonatés; au sulfate de baryte, à la pyrite, malachite, pyrite cuivreuse; au cuivre sulfuré, à l'argent rouge, arsenical et antimonial .... On se rapproche le plus possible des procédés de la nature, si l'on arrive à reproduire les minéraux dans leurs conditions d'association possible, au moyen des agens chimiques naturels les plus répandus, et en imitant les phénomènes que nous voyons encore se réaliser dans les foyers où la création minérale a concentré les restes de cette activité qu'elle déployait autrefois avec une toute autre énergie.« H. de Senarmont sur la formation des minéraux par la voie humide, in den Annales de Chimie et de Physique, 3ème Série T. XXXII. 1851 p. 234. (Vergl. auch Élie de Beaumont sur les émanations volcaniques et métallifères, im Bulletin de la Société géologique de France, 2de Série T. XV. p. 129.)

60 (S. 252.) „Um die Abweichungs-Größe der mittleren Quellen-Temperatur von dem Luftmittel zu ergründen, hat Herr Dr. Eduard Hallmann an seinem früheren Wohnorte Marienberg bei Boppard am Rhein die Luftwärme, die Regenmengen und die Wärme von 7 Quellen 5 Jahre lang, vom 1 December 1845 bis 30 November 1850, beobachtet, und auf diese Beobachtungen eine neue Bearbeitung der Temperatur-Verhältnisse der Quellen begründet. In dieser Untersuchung sind die Quellen von völlig beständiger Temperatur (die rein geologischen) ausgeschlossen. Gegenstand der Untersuchung sind dagegen alle die Quellen gewesen, die eine Veränderung ihrer Temperatur in der Jahresperiode erleiden. „Die veränderlichen Quellen zerfallen in zwei natürliche Gruppen:

1) rein meteorologische Quellen: d. h. solche, deren Mittel erweislich nicht durch die Erdwärme erhöht ist. Bei diesen Quellen ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel abhängig von der Vertheilung der Jahres-Regenmenge auf die 12 Monate. Diese Quellen sind im Mittel kälter als die Luft, wenn der Regen-Antheil der vier kalten Monate December bis März mehr als 33⅓ Procent beträgt; sie sind im Mittel wärmer als die Luft, wenn der Regen-Antheil der vier warmen Monate Juli bis October mehr als 33⅓ Procent beträgt. Die negative oder positive Abweichung des Quellmittels vom Luftmittel ist desto größer, je größer der Regen-Ueberschuß des genannten kalten oder warmen Jahres-

drittels ist. Diejenigen Quellen, bei welchen die Abweichung des Mittels vom Luftmittel die gesetzliche, d. h. die größte, kraft der Regen-Vertheilung des Jahres mögliche, ist, werden rein meteorologische Quellen von unentstelltem Mittel genannt; diejenigen aber, bei welchen die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel durch störende Einwirkung der Luftwärme in den regenfreien Zeiten verkleinert ist, heißen rein meteorologische Quellen von angenähertem Mittel. Die Annäherung des Mittels an das Luftmittel entsteht entweder in Folge der Fassung: besonders einer Leitung, an deren unterem Ende die Wärme der Quelle beobachtet wurde; oder sie ist die Folge eines oberflächlichen Verlaufs und der Magerkeit der Quell-Adern. In jedem der einzelnen Jahre ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel bei allen rein meteorologischen Quellen gleichnamig; sie ist aber bei den angenäherten Quellen kleiner als bei den unentstellten: und zwar desto kleiner, je größer die störende Einwirkung der Luftwärme ist. Von den Marienberger Quellen gehören 4 der Gruppe der rein meteorologischen an; von diesen 4 ist eine in ihrem Mittel unentstellt, die drei übrigen sind in verschiedenen Graden angenähert. Im ersten Beobachtungsjahre herrschte der Regen-Antheil des kalten Drittels vor, und alle vier Quellen waren in ihrem Mittel kälter als die Luft. In den folgenden vier Beobachtungsjahren herrschte der Regen-Antheil des warmen Drittels vor, und in jedem derselben waren alle vier Quellen in ihrem Mittel wärmer als die Luft; und zwar war die positive Abweichung des Quellmittels vom Luftmittel desto größer, je größer in einem der vier Jahre der Regen-Ueberschuß des warmen Drittels war."

„Die von Leopold von Buch im Jahre 1825 aufgestellte Ansicht, daß die Abweichungs-Größe des Quellmittels vom Luftmittel von der Regen-Vertheilung in der Jahresperiode abhangen müsse, ist durch Hallmann wenigstens für seinen Beobachtungsort Marienberg, im rheinischen Grauwacken-Gebirge, als vollständig richtig erwiesen worden. Nur die rein meteorologischen Quellen von unentstelltem Mittel haben Werth für die wissenschaftliche Climatologie; diese Quellen werden überall aufzusuchen, und einerseits von den rein meteorologischen mit angenähertem Mittel, andrerseits von den meteorologisch-geologischen Quellen zu unterscheiden sein.

2) Meteorologisch-geologische Quellen: d. h. solche, deren

Mittel erweislich durch die Erdwärme erhöht ist. Diese Quellen sind Jahr aus Jahr ein, die Regen-Vertheilung mag sein, wie sie wolle, in ihrem Mittel wärmer als die Luft (die Wärme-Veränderungen, welche sie im Laufe des Jahres zeigen, werden ihnen durch den Boden, durch den sie fließen, mitgetheilt). Die Größe, um welche das Mittel einer meteorologisch-geologischen Quelle das Luftmittel übertrifft, hängt von der Tiefe ab, bis zu welcher die Meteorwasser in das beständig temperirte Erd-Innere hinabgesunken sind, ehe sie als Quelle wieder zum Vorschein kommen; diese Größe hat folglich gar kein climatologisches Interesse. Der Climatologe muß aber diese Quellen kennen, damit er sie nicht fälschlich für rein meteorologische nehme. Auch die meteorologisch-geologischen Quellen können durch eine Fassung oder Leitung dem Luftmittel angenähert sein. — Die Quellen wurden an bestimmten, festen Tagen beobachtet, monatlich 4- bis 5mal. Die Meereshöhe, sowohl des Beobachtungsortes der Luftwärme, als die der einzelnen Quellen, ist sorgfältig berücksichtigt worden."

Dr. Hallmann hat nach Beendigung der Bearbeitung seiner Marienberger Beobachtungen den Winter von 1852 bis 1853 in Italien zugebracht, und in den Apenninen neben gewöhnlichen Quellen auch abnorm kalte gefunden. So nennt er „diejenigen Quellen, welche erweislich Kälte aus der Höhe herabbringen. Diese Quellen sind für unterirdische Abflüsse hoch gelegener offener Seen oder unterirdischer Wasser-Ansammlungen zu halten, aus denen das Wasser in Masse sehr rasch in Spalten und Klüften herabstürzt, um am Fuße des Berges oder Gebirgszuges als Quelle hervorzubrechen. Der Begriff der abnorm kalten Quellen ist also dieser: sie sind für die Höhe, in welcher sie hervorkommen, zu kalt; oder, was das Sachverhältniß besser bezeichnet: sie kommen für ihre niedrige Temperatur an einer zu tiefen Stelle des Gebirges hervor." Diese Ansichten, welche in dem 1ten Bande von Hallmann's „Temperaturverhältnissen der Quellen" entwickelt sind, hat der Verfasser im 2ten Bande S. 181—183 modificirt: weil in jeder meteorologischen Quelle, möge sie auch noch so oberflächlich sein, ein Antheil der Erdwärme enthalten ist.

[61] (S. 253.) Humboldt, Asie centr. T. II. p. 58. Ueber die Gründe, welche es mehr als wahrscheinlich machen, daß der Caucasus, der zu $\frac{5}{7}$ seiner Länge zwischen dem Kasbegk und Elburuz OSO—WNW im mittleren Parallel von 42° 50′ streicht,

die Fortsetzung der vulkanischen Spalte des Asferah (Aktagh) und Thian-schan sei; s. a. a. O. p. 54—61. Beide, Asferah und Thian-schan, oscilliren zwischen den Parallelen von 40°⅔ und 43°. Die große aralo-caspische Senkung, deren Flächeninhalt durch Struve nach genauen Messungen das Areal von ganz Frankreich um fast 1680 geographische Quadratmeilen übersteigt (a. a. O. p. 309—312), halte ich für älter als die Hebungen des Altai und Thian-schan. Die Hebungsspalte der letztgenannten Gebirgskette hat sich durch die große Niederung nicht fortgepflanzt. Erst westlich von dem caspischen Meere findet man sie wieder, mit einiger Abänderung in der Richtung, als Caucasus-Kette: aber mit allen trachytischen und vulkanischen Erscheinungen. Dieser geognostische Zusammenhang ist auch von Abich anerkannt und durch wichtige Beobachtungen bestätigt worden. In einem Aufsatze über den Zusammenhang des Thian-schan mit dem Caucasus, welchen ich von diesem großen Geognosten besitze, heißt es ausdrücklich: „Die Häufigkeit und das entscheidende Vorherrschen eines über das ganze Gebiet (zwischen dem Pontus und caspischen Meere) verbreiteten Systems von parallelen Dislocations- und Erhebungs-Linien (nahe von Ost in West) führt die mittlere Achsenrichtung der großen latitudinalen central-asiatischen Massen-Erhebungen auf das bestimmteste westlich vom Kosyurt- und Bolor-Systeme zum caucasischen Isthmus hinüber. Die mittlere Streichungs-Richtung des Caucasus SO—NW ist in dem centralen Theile des Gebirges OSO—WNW, ja bisweilen völlig O—W wie der Thian-schan. Die Erhebungs-Linien, welche den Ararat mit den trachytischen Gebirgen Dzerlydagh und Kargabassar bei Erzerum verbinden, und in deren südlicher Parallele der Argäus, Sepandagh und Sabalan sich an einander reihen; sind die entschiedensten Ausdrücke einer mittleren vulkanischen Achsenrichtung, d. h. des durch den Caucasus westlich verlängerten Thian-schan. Viele andere Gebirgsrichtungen von Central-Asien kehren aber auch auf diesem merkwürdigen Raume wieder, und stehen, wie überall, in Wechselwirkung zu einander, so daß sie mächtige Bergknoten und Maxima der Berg-Anschwellung bilden." — Plinius (VI, 17) sagt: Persae appellavere Caucasum montem Graucasim (var. Graucasum, Groucasim, Grocasum), hoc est nive candidum; worin Bohlen die Sanskritwörter

kàs glänzen und gravan Fels zu erkennen glaubte. (Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 109.) Wenn etwa der Name Graucasus in Caucasus verstümmelt wurde, so konnte allerdings, wie Klausen in seinen Untersuchungen über die Wanderungen der Io sagt (Rheinisches Museum für Philologie Jahrg. III. 1845 S. 298), ein Name, „in welchem jede seiner ersten Sylben den Griechen den Gedanken des Brennens erregte, einen Brandberg bezeichnen, an den sich die Geschichte des Feuerbrenners (Feuerzünders, πυρκαεύς) leicht poetisch wie von selbst anknüpfte.“ Es ist nicht zu läugnen, daß Mythen bisweilen durch Namen veranlaßt werden; aber die Entstehung eines so großen und wichtigen Mythos, wie der typhonisch-caucasische, kann doch wohl nicht aus der zufälligen Klangähnlichkeit in einem mißverstandenen Gebirgsnamen herzuleiten sein. Es giebt bessere Argumente, deren auch Klausen eines erwähnt. Aus der sachlichen Zusammenstellung von Typhon und Caucasus, und durch das ausdrückliche Zeugniß des Pherecydes von Syros (zur Zeit der 58ten Olympiade) erhellt, daß das östliche Weltende für ein vulkanisches Gebirge galt. Nach einer der Scholien zum Apollonius (Scholia in Apoll. Rhod. ed. Schaefferi 1813 v. 1210 p. 524) sagt Pherecydes in der Theogonie: „daß Typhon, verfolgt, zum Caucasus floh und daß dort der Berg brannte (oder in Brand gerieth); daß Typhon von da nach Italien flüchtete, wo die Insel Pithecusa um ihn herumgeworfen (gleichsam herumgegossen) wurde.“ Die Insel Pithecusa ist aber die Insel Aenaria (jetzt Ischia), auf welcher der Epomeus (Epopon) nach Julius Obsequens 95 Jahre vor unsrer Zeitrechnung, dann unter Titus, unter Diocletian und zuletzt, nach der genauen Nachricht des Tolomeo Fiadoni von Lucca, zu derselben Zeit Priors von Santa Maria Novella, im Jahr 1302 Feuer und Laven auswarf. „Es ist seltsam“, schreibt mir der tiefe Kenner des Alterthums, Böckh, „daß Pherecydes den Typhon vom Caucasus fliehen läßt, weil er brannte, da er selbst der Urheber der Erdbrände ist; daß aber sein Aufenthalt im Caucasus auf der Vorstellung vulkanischer Eruptionen daselbst beruht, scheint auch mir unläugbar.“ Apollonius der Rhodier, wo er (Apollon. Rhod. Argon. lib. II v. 1212—1217 ed. Beck) von der Geburt des colchischen Drachen spricht, versetzt ebenfalls in den Caucasus den Fels des Typhon, an welchem dieser von dem Blitze des

Kroniden Zeus getroffen wurde. — Mögen immer die Lavaströme und Kraterseen des Hochlandes Kely, die Eruptionen des Ararat und Elburuz, oder die Obsidian- und Bimsstein-Ströme aus den alten Kratern des Riotandagh in eine vor-historische Zeit fallen; so können doch die vielen hundert Flammen, welche noch heute im Caucasus auf Bergen von sieben- bis achttausend Fuß Höhe wie auf weiten Ebenen in Erdspalten ausbrechen, Grund genug gewesen sein, um das ganze caucasische Gebirgsland für einen typhonischen Sitz des Feuers zu halten.

[62] (S. 255.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 511 und 513. Ich habe schon darauf aufmerksam gemacht (T. II. p. 201), daß Edrisi der Feuer von Baku nicht erwähnt: da sie doch schon 200 Jahre früher, im 10ten Jahrhundert, Massudi Cothbeddin weitläuftig als ein Nefala-Land beschreibt, d. h. reich an brennenden Naphtha-Brunnen. (Vergl. Frähn, Ibn Fozlan p. 245, und über die Etymologie des medischen Wortes Naphtha Asiat. Journal Vol. XIII. p. 124.)

[63] (S. 256.) Vergl. Moritz von Engelhardt und Fried. Parrot, Reise in die Krym und den Kaukasus 1815 Th. I. S. 71 mit Göbel, Reise in die Steppen des südlichen Rußlands 1838 Th. I. S. 249—253, Th. II. S. 138—144.

[64] (S. 256.) Payen de l'Acide borique des Suffioni de la Toscane, in den Annales de Chimie et de Physique, 3ème Série T. I. 1841 p. 247—255; Bischof, chem. und physik. Geologie Bd. I. S. 669—691; Établissements industriels de l'acide boracique en Toscane par le Comte de Larderel p. 8.

[65] (S. 256.) Sir Roderick Impey Murchison on the vents of hot Vapour in Tuscany 1850 p. 7. (Vergl. auch die früheren geognostischen Beobachtungen von Hoffmann in Karsten's und Dechen's Archiv für Mineral. Bd. XIII. 1839 S. 19.) Targioni Tozzetti behauptet nach älteren, aber glaubwürdigen Traditionen, daß einige dieser den Ausbruchsort immerdar verändernden Borsäure-Quellen einst bei Nacht seien leuchtend (entzündet) gesehen worden. Um das geognostische Interesse für die Betrachtungen von Murchison und Pareto über die vulkanischen Beziehungen der Serpentin-Formation in Italien zu erhöhen, erinnere ich hier daran, daß die seit mehreren tausend Jahren

brennende Flamme der kleinasiatischen Chimära (bei der Stadt Deliktasch, dem alten Phaselis, in Lycien, an der Westküste des Golfs von Adalia) ebenfalls aus einem Hügel am Abhange des Solimandagh aufsteigt, in welchem man anstehenden Serpentin und Blöcke von Kalkstein gefunden hat. Etwas südlicher, auf der kleinen Insel Grambusa, sieht man den Kalkstein auf dunkelfarbigen Serpentin aufgelagert. S. die inhaltreiche Schrift des Admiral Beaufort, Survey of the coasts of Karamania 1818 p. 40 und 48: deren Angaben durch die so eben (Mai 1854) von einem sehr begabten Künstler, Albrecht Berg, heimgebrachten Gebirgsarten vollkommen bestätigt werden. (Pierre de Tchihatcheff, Asie mineure 1853 T. I. p. 407.)

[66] (S. 257.) Bischof a. a. O. S. 682.

[67] (S. 257.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 123; Bunsen „über die Processe der vulkanischen Gesteinsbildungen Islands" in Poggend. Annalen Bd. 83. S. 257.

[68] (S. 257.) Waltershausen a. a. O. S. 118.

[69] (S. 259.) Humboldt et Gay-Lussac, Mém. sur l'analyse de l'air atmosphérique im Journal de Physique, par Lamétherie T. LX. an 13 p. 151 (vergl. meine Kleineren Schriften Bd. I. S. 346).

[70] (S. 259.) »C'est avec émotion que je viens de visiter un lieu que vous avez fait connaître il y a cinquante ans. L'aspect des petits Volcans de Turbaco est tel que vous l'avez décrit: c'est le même luxe de la végétation, le même nombre et la même forme des cônes d'argile, la même éjection de matière liquide et boueuse; rien n'est changé, si ce n'est la nature du gaz qui se dégage. J'avais avec moi, d'après les conseils de notre ami commun, Mr. Boussingault, tout ce qu'il fallait pour l'analyse chimique des émanations gazeuses, même pour faire un mélange frigorifique dans le but de condenser la vapeur d'eau, puisqu'on m'avait exprimé le doute, qu'avec cette vapeur on avait pu confondre l'azote. Mais cet appareil n'a été aucunement nécessaire. Dès mon arrivée aux *Volcancitos* l'odeur prononcée de bitume m'a mis sur la voie, et j'ai commencé par allumer le gaz sur l'orifice même de chaque petit cratère. On aperçoit même aujourd'hui à la surface du liquide qui s'élève

par intermittence, une mince pellicule de pétrole. Le gaz recueilli *brûle tout entier*, sans résidu d'azote (?) et sans déposer du *soufre* (au contact de l'atmosphère). Ainsi la *nature du phénomène a complètement changé depuis votre voyage, à moins d'admettre une erreur d'observation*, justifiée par l'état moins avancé de la chimie expérimentale à cette époque. Je ne doute plus maintenant que la grande éruption de *Galera Zamba*, qui a éclairé le pays dans un rayon de cent kilomètres, ne soit un *phénomène de Salses*, développé sur une grande échelle, puisqu'il y existe des centaines de petits cônes, vomissant de l'argile salée, sur une surface de plus de 400 lieues carrées. — Je me propose d'examiner les produits gazeux des cônes de Tubarà, qui sont les Salses les plus éloignées de vos *Volcancitos* de Turbaco. D'après les manifestations si puissantes qui ont fait disparaître une partie de la péninsule de Galera Zamba, devenue une île, et après l'apparition d'une nouvelle île, soulevée du fond de la mer voisine en 1848 et disparue de nouveau, je suis porté à croire que c'est près de Galera Zamba, à l'ouest du Delta du Rio Magdalena, que se trouve le principal foyer du phénomène des Salses de la Province de Carthagène.« (Aus einem Briefe des Obersten Acosta an A. v. H., Turbaco d. 21 Dec. 1850.) — Vergl. auch Mosquera, Memoria politica sobre la Nueva Granada 1852 p. 73; und Lionel Gisborne, the Isthmus of Darien p. 48.

[71] (S. 260.) Ich habe auf meiner ganzen amerikanischen Expedition streng den Rath Vauquelin's befolgt, unter dem ich einige Zeit vor meinen Reisen gearbeitet: das Detail jedes Versuchs an demselben Tage niederzuschreiben, und aufzubewahren. Aus meinen Tagebüchern vom 17 und 18 April 1801 schreibe ich hier folgendes ab: „Da demnach das Gas nach Versuchen mit Phosphor und nitrösem Gas kaum 0,01 Sauerstoff, mit Kalkwasser nicht 0,02 Kohlensäure zeigte; so frage ich mich, was die übrigen 97 Hunderttheile sind. Ich vermuthete zuerst, Kohlen- und Schwefel-Wasserstoff; aber im Contact mit der Atmosphäre setzt sich an die kleinen Kraterränder kein Schwefel ab, auch war kein Geruch von geschwefeltem Wasserstoffgas zu spüren. Der problematische Theil könnte scheinen reiner Stickstoff zu sein, da, wie oben erwähnt, eine **brennende Kerze nichts entzündete**; aber ich weiß aus der

Zeit meiner Analysen der Grubenwetter, daß ein von aller Kohlensäure freies, leichtes Wasserstoffgas, welches bloß an der Firste eines Stollens stand, sich auch nicht entzündete, sondern das Grubenlicht verlöschte: während letzteres an tiefen Punkten hell brannte, wo die Luft beträchtlich mit Stickgas gemengt war. Der Rückstand von dem Gas der Volcancitos ist also wohl Stickgas mit einem Antheil von Wasserstoffgas zu nennen: einem Antheil, den wir bis jetzt nicht quantitativ anzugeben wissen. Sollte unter den Volcancitos derselbe Kohlenschiefer liegen, den ich westlicher am Rio Sinu gesehen, oder Mergel und Alaunerde? Sollte atmosphärische Luft in, durch Wasser gebildete Höhlungen auf engen Klüften eindringen und sich im Contact mit schwarzgrauem Letten zersetzen, wie in den Sinkwerken im Salzthon von Hallein und Berchtholdsgaden, wo die Weitungen sich mit lichtverlöschenden Gasen füllen? oder verhindern die gespannt, elastisch ausströmenden Gas-Arten das Eindringen der atmosphärischen Luft?" Diese Fragen schrieb ich nieder in Turbaco vor 53 Jahren. Nach den neuesten Beobachtungen von Herrn Vauvert de Méan (1854) hat sich die Entzündlichkeit der ausströmenden Luftart vollkommen erhalten. Der Reisende hat Proben des Wassers mitgebracht, welches die kleine Krater-Oeffnung der Volcancitos erfüllt. In demselben hat Boussingalut Kochsalz 6gr,59 auf ein Litre; kohlensaures Natron 0,31; schwefelsaures Natron 0,20; auch Spuren von borsaurem Natron und Jod gefunden. In dem niedergefallenen Schlamme erkannte Ehrenberg in genauer microscopischer Untersuchung keine Kalktheile, nichts Verschlacktes; aber Quarzkörner, mit Glimmer-Blättchen gemengt, und viele kleine Krystall-Prismen schwarzen Augits, wie er oft in vulkanischem Tuff vorkommt: keine Spur von Spongiolithen oder polygastrischen Infusorien, nichts, was die Nähe des Meeres andeutete; dagegen aber viele Reste von Dicotyledonen, von Gräsern und Sporangien der Lichenen, an die Bestandtheile der Moya von Pelileo erinnernd. Während Ch. Sainte-Claire Deville und Georg Bornemann in ihren schönen Analysen der Macalube di Terrapilata in dem ausgestoßenen Gas 0,99 gekohltes Wasserstoffgas fanden; gab ihnen das Gas, welches in der Agua Santa di Limosina bei Catanea aufsteigt, wie einst Turbaco, 0,98 Stickgas, ohne Spur von Sauerstoff. (Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. 43. 1856 p. 361 und 366.)

[72] (S. 261.) Humboldt, Vues des Cordillères et

Monumens des peuples indigènes de l'Amérique Pl. XLI p. 239. Die schöne Zeichnung der Volcancitos de Turbaco, nach welcher die Kupfertafel gestochen wurde, ist von der Hand meines damaligen jungen Reisegefährten, Louis de Rieux. — Ueber das alte Taruaco in der ersten Zeit der spanischen Conquista s. Herrera, Dec. I. p. 251.

[73] (S. 262.) Lettre de Mr. Joaquin Acosta à Mr. Élie de Beaumont in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXIX. 1849 p. 530—534.

[74] (S. 263.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 519 bis 540: meist nach Auszügen aus chinesischen Werken von Klaproth und Stanislas Julien. Das alte chinesische Seilbohren, welches in den Jahren 1830 bis 1842 mehrfach und bisweilen mit Vortheil in Steinkohlen-Gruben in Belgien und Deutschland angewandt worden ist, war (wie Jobard aufgefunden) schon im 17ten Jahrhundert in der Relation de l'Ambassadeur hollandais van Hoorn beschrieben worden; aber die genaueste Nachricht von dieser Bohr-Methode der Feuerbrunnen (Ho-tsing) hat der französische Missionar Imbert gegeben, der so viele Jahre in Kia-ting-fu residirt hat (s. Annales de l'Association de la Propagation de la Foy 1829 p. 369—381).

[75] (S. 264.) Nach Diard, Asie centr. T. II. p. 515. Außer den Schlamm-Vulkanen bei Damak und Surabaya giebt es auf anderen Inseln des indischen Archipels noch die Schlamm-Vulkane von Pulu-Semao, Pulu-Kambing und Pulu-Roti; s. Junghuhn, Java, seine Gestalt und Pflanzendecke, 1852 Abth. III. S. 830.

[76] (S. 264.) Junghuhn a. a. O. Abth. I. S. 201, Abth. III. S. 854—858. Die schwächeren Hundsgrotten auf Java sind Gua-Upas und Gua-Galan (das erstere Wort ist das Sanskritwort guhâ Höhle). Da es wohl keinem Zweifel unterworfen sein kann, daß die Grotta del Cane in der Nähe des Lago di Agnano dieselbe ist, welche Plinius (II cap. 93) vor fast 18 Jahrhunderten »in agro Puteolano« als »Charonea scrobis mortiferum spiritum exhalans« beschrieben hat; so muß man allerdings mit Scacchi (Memorie geol. sulla Campania 1849 p. 48) verwundert sein, daß in einem von dem Erdbeben so oft bewegten, lockeren Boden ein so kleinliches Phänomen (die Zuleitung einer geringen Menge von kohlensaurem Gas) hat unverändert und ungestört bleiben können.

[77] (S. 264.) Blume, Rumphia sive Commentationes botanicae T. I. (1835) p. 47—59.

[78] (S. 265.) Humboldt, Essai géognostique sur le gisement des Roches dans les deux Hémisphères 1823 p. 76; Boussingault in den Annales de Chimie et de Physique T. LII. 1833 p. 11.

[79] (S. 266.) S. über die Höhe von Alausi (bei Ticsan) am Cerro Cuello das Nivellement barométr. No. 206 in meinen Observ. astron. Vol. I. p. 311.

[80] (S. 266.) »L'existence d'une *source de naphte*, sortant au fond de la mer d'un micaschiste grenatifère, et répandant, selon l'expression d'un historien de la *Conquista*, Oviedo, une »liqueur résineuse, aromatique et médicinale«; est un fait extrêmement remarquable. Toutes celles que l'on connaît jusqu'ici, appartiennent aux montagnes secondaires; et ce mode de gisement semblait favoriser l'idée que tous les bitumes minéraux (Hatchett dans les *Transact. of the Linnaean Society* 1798 p. 129) étaient dus à la destruction des matières végétales et animales ou à l'embrasement des houilles. Le phénomène du Golfe de Cariaco acquiert une nouvelle importance, si l'on se rappelle que le même terrain dit primitif renferme des feux souterrains, qu'au bord des cratères enflammés *l'odeur de pétrole* se fait sentir de tems en tems (p. e. dans l'éruption du Vésuve 1805, lorsque le Volcan lançait des scories), et que la plupart des sources très chaudes de l'Amérique du Sud sortent du granite (las Trincheras près de Portocabello), du gneis et du schiste micacé. — Plus à l'est du méridien de Cumana, en descendant de la Sierra de Meapire, on rencontre d'abord le terrain creux (*tierra hueca*) qui, pendant les grands tremblemens de terre de 1766 a jeté de l'asphalte enveloppé dans du pétrole visqueux; et puis au-delà de ce terrain une infinité de sources chaudes hydrosulfureuses.« (Humboldt, Relat. hist. du Voyage aux Régions équin. T. I. p. 136, 344, 347 und 447.)

[81] (S. 269.) Kosmos Bd. I. S. 244.

[82] (S. 270.) Strabo I pag. 58 Casaub. Das Beiwort διάπυρος beweist, daß hier nicht von Schlamm-Vulkanen die Rede ist. Wo auf diese Plato in seinen geognostischen Phantasien anspielt, Mythisches mit Beobachtetem vermischend, sagt er bestimmt

(im Gegensatz der Erscheinung, welche Strabo beschreibt) ὑγροῦ πηλοῦ ποταμοί. Ueber die Benennungen πηλός und ῥύαξ als vulkanische Ergießungen habe ich schon bei einer früheren Gelegenheit (Kosmos Bd. I. S. 450—452 Anm. 95) gehandelt; und erinnere hier nur noch an eine andere Stelle des Strabo (VI p. 269), in der die sich erhärtende Lava, πηλὸς μέλας genannt, auf das deutlichste charakterisirt ist. In der Beschreibung des Aetna heißt es: „Der in Verhärtung übergehende Glühstrom (ῥύαξ) versteinert die Erdoberfläche auf eine beträchtliche Tiefe, so daß, wer sie aufdecken will, eine Steinbruch-Arbeit unternehmen muß. Denn da in den Krateren das Gestein geschmolzen und sodann emporgehoben wird, so ist die dem Gipfel entströmende Flüssigkeit eine schwarze, den Berg herabfließende Kothmasse (πηλός), welche, nachher verhärtend, zum Mühlstein wird, und dieselbe Farbe behält, die sie früher hatte."

[83] (S. 270.) Kosmos Bd. I. S. 452 (Anm. 98).

[84] (S. 271.) Leop. von Buch über basaltische Inseln und Erhebungskrater in den Abhandl. der Kön. Akademie der Wiss. zu Berlin auf das J. 1818 und 1819 S. 51; desselben physicalische Beschreibung der canarischen Inseln 1825 S. 213, 262, 284, 313, 323 und 341. Diese, für die gründliche Kenntniß vulkanischer Erscheinungen Epoche machende Schrift ist die Frucht der Reise nach Madera und Teneriffa von Anfang April bis Ende October 1815; aber Naumann erinnert mit vielem Rechte in seinem Lehrbuch der Geognosie, daß schon in den von Leopold von Buch 1802 aus der Auvergne geschriebenen Briefen (geognostische Beob. auf Reisen durch Deutschland und Italien Bd. II. S. 282) bei Gelegenheit der Beschreibung des Mont d'Or die Theorie der Erhebungs-Krater und ihr wesentlicher Unterschied von den eigentlichen Vulkanen ausgesprochen wurde. Ein lehrreiches Gegenstück zu den 3 Erhebungs-Krateren der canarischen Inseln (auf Gran Canaria, Teneriffa und Palma) liefern die Azoren. Die vortrefflichen Karten des Capitän Vidal, deren Bekanntmachung wir der englischen Admiralität verdanken, erläutern die wundersame geognostische Construction dieser Inseln. Auf S. Miguel liegt die ungeheuer große, im J. 1444 fast unter Cabral's Augen gebildete Caldeira das sete Cidades: ein Erhebungs-Krater, welcher 2 Seen, die Lagoa grande

und die Lagoa azul, in 812 F. Höhe einschließt. An Umfang ist fast gleich groß die Caldeira de Corvo, deren trockner Theil des Bodens 1200 F. Höhe hat. Fast dreimal höher liegen die Erhebungs-Kratere von Fayal und Terceira. Zu derselben Art der Ausbruch-Erscheinungen gehören die zahllosen, aber vergänglichen Gerüste, welche 1691 in dem Meere um die Insel S. Jorge und 1757 um die Insel S. Miguel nur auf Tage sichtbar wurden. Das periodische Anschwellen des Meeresgrundes kaum eine geographische Meile westlich von der Caldeira das sete Cidades, eine größere und etwas länger dauernde Insel (Sabrina) erzeugend, ist bereits früher erwähnt (Kosmos Bd. I. S. 252). Ueber den Erhebungs-Krater der Astruni in den phlegräischen Feldern und die in seinem Centrum emporgetriebene Trachytmasse als ungeöffneten glockenförmigen Hügel s. Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 171 und 182. Ein schöner Erhebungs-Krater ist Rocca Monfina: gemessen und abgebildet in Abich, geol. Beob. über die vulkan. Erscheinungen in Unter- und Mittel-Italien 1841 Bd. I. S. 113 Tafel II.

[85] (S. 272.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107.

[86] (S. 274.) Es ist viel gestritten worden, an welche bestimmte Localität der Ebene von Trözen oder der Halbinsel Methana sich die Beschreibung des römischen Dichters anknüpfen lasse. Mein Freund, der große, durch viele Reisen begünstigte, griechische Alterthumsforscher und Chorograph, Ludwig Roß, glaubt, daß die nächste Umgegend von Trözen keine Oertlichkeit darbietet, die man auf den blasenförmigen Hügel deuten könne, und daß, in poetischer Freiheit, Ovid das mit Naturwahrheit geschilderte Phänomen auf die Ebene verlegt habe. „Südwärts von der Halbinsel Methana und ostwärts von der trözenischen Ebene", schreibt Roß, „liegt die Insel Kalauria, bekannt als der Ort, wo Demosthenes, von den Macedoniern gedrängt, im Tempel des Poseidon das Gift nahm. Ein schmaler Meeresarm scheidet das Kalkgebirge Kalauria's von der Küste: von welchem Meeresarm (Durchfahrt, πόρος) Stadt und Insel ihren heutigen Namen haben. In der Mitte des Sundes liegt, durch einen niedrigen, vielleicht ursprünglich künstlichen Damm mit Kalauria verbunden, ein kleines conisches Eiland, in seiner Gestalt einem der Länge nach durchgeschnittenen Ei zu

vergleichen. Es ist durchaus vulkanisch, und besteht aus graugelbem und gelbröthlichem Trachyt, mit Lava-Ausbrüchen und Schlacken gemengt, fast ganz ohne Vegetation. Auf diesem Eilande steht die heutige Stadt Poros, an der Stelle der alten Kalauria. Die Bildung des Eilandes ist der der jüngeren vulkanischen Inseln im Busen von Thera (Santorin) ganz ähnlich. Ovidius ist in seiner begeisterten Schilderung wahrscheinlich einem griechischen Vorbilde oder einer alten Sage gefolgt." (Ludw. Roß in einem Briefe an mich vom November 1845.) Virlet hatte als Mitglied der französischen wissenschaftlichen Expedition die Meinung aufgestellt, daß jene vulkanische Erhebung nur ein späterer Zuwachs der Trachytmasse der Halbinsel Methana gewesen sei. Dieser Zuwachs finde sich in dem Nordwest-Ende der Halbinsel, wo das schwarze verbrannte Gestein, Kammeni-petra genannt, den Kammeni bei Santorin ähnlich, einen jüngeren Ursprung verrathe. Pausanias theilt die Sage der Einwohner von Methana mit: daß an der Nordküste, ehe die, noch jetzt berühmten Schwefel-Thermen ausbrachen, Feuer aus der Erde aufgestiegen sei. (S. Curtius, Peloponnesos Bd. I. S. 42 und 56.) Ueber den „unbeschreiblichen Wohlgeruch", welcher bei Santorin (Sept. 1650) auf den stinkenden Schwefelgeruch folgte, s. Roß, Reisen auf den griech. Inseln des ägäischen Meeres Bd. I. S. 196. Ueber den Naphtha-Geruch in den Dämpfen der Lava der 1796 erschienenen aleutischen Insel Umnack s. Kotzebues Entdeckungs-Reise Bd. II. S. 106 und Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries p. 458.

[87] (S. 274.) Der höchste Gipfel der Pyrenäen, d. i. der Pic de Nethou (der östliche und höhere Gipfel der Maladetta- oder Malahita-Gruppe), ist zweimal trigonometrisch gemessen worden; und hat nach Reboul 10737 Fuß (3481^m), nach Coraboeuf 10478 Fuß (3404^m). Er ist also an 1600 F. niedriger als der Mont Pelvour in den französischen Alpen bei Briançon. Dem Pic de Nethou sind in den Pyrenäen am nächsten an Höhe der Pic Posets oder Erist, und aus der Gruppe des Marboré der Montperdu und der Cylindre.

[88] (S. 274.) Mémoire pour servir à la Description géologique de la France T. II. p. 339. Vergl. über Valleys of elevation und encircling Ridges in der silurischen Formation die vortrefflichen Schilderungen von Sir Roderick Murchison in the Silurian System P. I. p. 427—442.

[89] (S. 275.) Bravais und Martins, Observ. faites au Sommet et au Grand Plateau du Mont-Blanc, im Annuaire météorol. de la France pour 1850 p. 131.

[90] (S. 275.) Kosmos Bd. IV. S. 221. Ich habe die Eifeler Vulkane zweimal, bei sehr verschiedenen Zuständen der Entwickelung der Geognosie: im Herbste 1794 und im August 1845, besucht: das erste Mal in der Umgegend des Laacher Sees und der, damals dort noch von Geistlichen bewohnten Abtei; das zweite Mal in der Umgegend von Bertrich, dem Mosenberge und den nahen Maaren: immer nur auf wenige Tage. Da ich bei der letzten Excursion das Glück genoß meinen innigen Freund, den Berghauptmann von Dechen, begleiten zu können; so habe ich, durch einen vieljährigen Briefwechsel und durch Mittheilung wichtiger handschriftlicher Aufsätze, die Beobachtungen dieses scharfsinnigen Geognosten frei benutzen dürfen. Oft habe ich, wie es meine Art ist, durch Anführungszeichen das unterschieden, was ich wörtlich dem Mitgetheilten entlehnte.

[91] (S. 276.) H. von Dechen, geogn. Uebersicht der Umgegend von Bad Bertrich 1847 S. 11—51.

[92] (S. 276.) Stengel in Nöggerath, das Gebirge von Rheinland und Westphalen Bd. I. S. 79 Tafel III. Vergl. auch die vortrefflichen, die Eifel und das Neuwieder Becken umfassenden Erläuterungen C. von Oeynhausen's zu seiner geogn. Karte des Laacher Sees 1847 S. 34, 39 und 42. Ueber die Maare s. Steininger, geognostische Beschreibung der Eifel 1853 S. 113. Seine früheste verdienstliche Arbeit, „die erloschenen Vulkane in der Eifel und am Nieder-Rhein", ist von 1820.

[93] (S. 279.) Der Leucit (gleichartig vom Vesuv, von Rocca di Papa im Albaner Gebirge, von Viterbo, von der Rocca Monfina: nach Pilla bisweilen von mehr als 3 Zoll Durchmesser, und aus dem Dolerit des Kaiserstuhls im Breisgau) findet sich auch „anstehend als Leucit-Gestein in der Eifel am Burgberge bei Rieden. Der Tuff schließt in der Eifel große Blöcke von Leucitophyr ein bei Boll und Weibern." — Ich kann der Versuchung nicht widerstehen, einem von Mitscherlich vor wenigen Wochen in der Berliner Akademie gehaltenen, chemisch-geognostischen Vortrage folgende wichtige Bemerkung aus einer Handschrift zu entnehmen: „Nur

579

Wasserdämpfe können die Auswürfe der Eifel bewirkt haben; sie würden aber den Olivin und Augit zu den feinsten Tropfen zertheilt und zerstäubt haben, wenn sie diese noch flüssig getroffen hätten. Der Grundmasse in den Auswürflingen sind auf's innigste, z. B. am Dreiser Weiher, Bruchstücke des zertrümmerten alten Gebirges eingemengt, welche häufig zusammengesintert sind. Die großen Olivin- und die Augitmassen finden sich sogar in der Regel mit einer dicken Kruste dieses Gemenges umgeben; nie kommt im Olivin oder Augit ein Bruchstück des älteren Gebirges vor: beide waren also schon fertig gebildet, ehe sie an die Stelle gelangten, wo die Zertrümmerung statt fand. Olivin und Augit hatten sich also aus der flüssigen Basaltmasse schon ausgesondert, ehe diese eine Wasser-Ansammlung oder eine Quelle traf, die das Herauswerfen bewirkte." Vergl. über die Bomben auch einen älteren Aufsatz von Leonhard Horner in den Transactions of the Geological Soc. 2d Ser. Vol. IV. Part 2. 1836 p. 467.

[94] (S. 279.) Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 179. Nach Scacchi gehören die Auswürflinge zu dem ersten Ausbruch des Vesuvs im Jahr 79; Leonhard's neues Jahrbuch für Mineral. Jahrg. 1853 S. 259.

[95] (S. 282.) Ueber Bildungsalter des Rheinthals s. H. von Dechen, geogn. Beschr. des Siebengebirges in den Verhandl. des naturhist. Vereins der Preuß. Rheinlande und Westphalens 1852 S. 556—559. — Von den Infusorien der Eifel handelt Ehrenberg in den Monatsberichten der Akad. der Wiss. zu Berlin 1844 S. 337, 1845 S. 133 und 148, 1846 S. 161—171. Der mit infusorien-haltigen Bimsstein-Brocken erfüllte Traß von Brohl bildet Hügel bis zu 800 F. Höhe.

[96] (S. 282.) Vergl. Rozet in den Mémoires de la Société géologique, 2ème Série T. I. p. 119. Auch auf der Insel Java, dieser wunderbaren Stätte vielfacher vulkanischer Thätigkeit, findet man „Krater ohne Kegel, gleichsam flache Vulkane" (Junghuhn, Java, seine Gestalt und Pflanzendecke Lief. VII S. 640), zwischen Gunung Salak und Perwakti, „als Explosions-Kratere" den Maaren analog. Ohne alle Rand-Erhöhung, liegen sie zum Theil in ganz flachen Gegenden der Gebirge, haben eckige Bruchstücke der gesprengten Gesteinschichten um sich her zerstreut, und stoßen jetzt nur Dämpfe und Gas-Arten aus.

nun under Corrector
mir[d] abgeben
B

[97] (S. 283.) Humboldt, Umrisse von Vulkanen der Cordilleren von Quito und Mexico, ein Beitrag zur Physiognomik der Natur, Tafel IV (Kleinere Schriften Bd. I. S. 133—205).

[98] (S. 283.) Umrisse von Vulkanen Tafel VI.

[99] (S. 283.) A. a. O. Taf. VIII (Kleinere Schriften Bd. I. S. 463—467). Ueber die topographische Lage des Popocatepetl (rauchender Berg in aztekischer Sprache) neben der (liegenden) weißen Frau, Iztaccihuatl, und sein geographisches Verhältniß zu dem westlichen See von Tezcuco und der östlich gelegenen Pyramide von Cholula s. meinen Atlas géogr. et phys. de la Nouvelle-Espagne Pl. 3.

[100] (S. 283.) Umrisse von Vulkanen Tafel IX; der Sternberg, in aztekischer Sprache Citlaltepetl: Kleinere Schriften Bd. I. S. 467—470 und mein Atlas géogr. et phys. de la Nouv. Espagne Pl. 17.

[1] (S. 283.) Umrisse von Vulk. Tafel II.

[2] (S. 283.) Humboldt, Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique (fol.) Pl. LXII.

[3] (S. 283.) Umrisse von Vulk. Taf. I und X (Kleinere Schriften Bd. I. S. 1—99).

[4] (S. 284.) Umrisse von Vulk. Taf. IV.

[5] (S. 284.) A. a. O. Taf. III und VII.

[6] (S. 284.) Lange vor der Ankunft von Bouguer und La Condamine (1736) in der Hochebene von Quito, lange vor den Bergmessungen der Astronomen wußten dort die Eingeborenen, daß der Chimborazo höher als alle anderen Nevados (Schneeberge) der Gegend sei. Sie hatten zwei, sich fast im ganzen Jahre überall gleich bleibende Niveau-Linien erkannt: die der unteren Grenze des ewigen Schnees; und die Linie der Höhe, bis zu welcher ein einzelner, zufälliger Schneefall herabreicht. Da in der Aequatorial-Gegend von Quito, wie ich durch Messungen an einem anderen Orte (Asie centrale T. III. p. 255) erwiesen habe, die Schneelinie nur um 180 Fuß Höhe an dem Abhange von sechs der höchsten Colosse variirt; und da diese Variation, wie noch kleinere, welche Localverhältnisse erzeugen, in einer großen Entfernung gesehen (die Höhe des Gipfels vom Montblanc ist der Höhe der unteren Aequa-

torial-Schneegrenze gleich), dem bloßen Auge unbemerkbar wird: so entsteht durch diesen Umstand für die Tropenwelt eine scheinbar ununterbrochene Regelmäßigkeit der Schneebedeckung, d. h. der Form der Schneelinie. Die landschaftliche Darstellung dieser Horizontalität setzt die Physiker in Erstaunen, welche nur an die Unregelmäßigkeit der Schneebedeckung in der veränderlichen, sogenannten gemäßigten Zone gewöhnt sind. Die Gleichheit der Schneehöhe um Quito und die Kenntniß von dem Maximum ihrer Oscillation bietet senkrechte Basen von 14800 Fuß über der Meeresfläche, von 6000 Fuß über der Hochebene dar, in welcher die Städte Quito, Hambato und Nuevo Riobamba liegen: Basen, die, mit sehr genauen Messungen von Höhenwinkeln verbunden, zu Distanz-Bestimmungen und mannigfaltigen topographischen, schnell auszuführenden Arbeiten benutzt werden können. Die zweite der hier bezeichneten Niveau-Linien: die Horizontale, welche den unteren Theil eines einzelnen, zufälligen Schneefalles begrenzt; entscheidet über die relative Höhe der Bergkuppen, welche in die Region des ewigen Schnees nicht hineinreichen. Von einer langen Kette solcher Bergkuppen, die man irrigerweise für gleich hoch gehalten hat, bleiben viele unterhalb der temporären Schneelinie; und der Schneefall entscheidet so über das relative Höhenverhältniß. Solche Betrachtungen über perpetuirliche und zufällige Schneegrenzen habe ich in dem Hochgebirge von Quito, wo die Sierras nevadas oft einander genähert sind ohne Zusammenhang ihrer ewigen Schneedecken, aus dem Munde roher Landleute und Hirten vernommen. Eine großartige Natur schärft anregend die Empfänglichkeit bei einzelnen Individuen unter den farbigen Eingeborenen selbst da, wo sie auf der tiefsten Stufe der Cultur stehen.

[7] (S. 285.) Abich in dem Bulletin de la Société de Géographie, 4ème Série T. I. (1851) p. 517, mit einer sehr schönen Darstellung der Gestalt des alten Vulkans.

[8] (S. 285.) Humboldt, Vues des Cord. p. 295 Pl. LXI und Atlas de la Relat. hist. du Voyage Pl. 27.

[9] (S. 286.) Kleinere Schriften Bd. I. S. 61, 81, 83 und 88.

[10] (S. 286.) Junghuhn, Reise durch Java 1845 S. 215 Tafel XX.

[11] (S. 287.) S. Adolf Erman's, auch in geognostischer Hinsicht so wichtige Reise um die Erde Bd. III. S. 271 und 207.

[12] (S. 287.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107; desselben geognostischer Atlas von Island 1853 Tafel XV und XVI.

[13] (S. 287.) Otto von Kotzebue, Entdeckungs-Reise in die Südsee und in die Berings-Straße 1815—1818 Bd. III. S. 68; Reise-Atlas von Choris 1820 Tafel 5; Vicomte d'Archiac, Hist. des Progrès de la Géologie 1847 T. I. p. 544; und Buzeta, Diccionario geogr. estad. historico de las islas Filipinas T. II. (Madr. 1851) p. 436 und 470—471: wo aber der zwiefachen Umzingelung, welche Delamare so wissenschaftlich genau als umständlich in seinem Briefe an Arago (Nov. 1842; Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XVI. p. 756) erwähnt, eines zweiten Kraters im Kratersee, nicht gedacht wird. Der große Ausbruch im Dec. 1754 (ein früherer, heftiger geschah am 24 Sept. 1716) zerstörte das alte, am südwestlichen Ufer des Sees gelegene Dorf Taal, welches später weiter vom Vulkan wiedererbaut wurde. Die kleine Insel des Sees, auf welcher der Vulkan emporsteigt, heißt Isla del Volcan (Buzeta a. a. O.). Die absolute Höhe des Vulkans von Taal ist kaum 840 F. Er gehört also nebst dem von Kosima zu den allerniedrigsten. Zur Zeit der amerikanischen Expedition des Cap. Wilkes (1842) war er in voller Thätigkeit; s. United States Explor. Exped. Vol. V. p. 317.

[14] (S. 287.) Humboldt, Examen crit. de l'hist. de la Géogr. T. III. p. 135; Hannonis Periplus in Hudson's Geogr. Graeci min. T. I. p. 45.

[15] (S. 288.) Kosmos Bd. I. S. 238.

[16] (S. 289.) Ueber die Lage dieses Vulkanes, dessen Kleinheit nur von dem Vulkan von Tanna und von dem des Mendaña übertroffen wird, s. die schöne Karte des Japanischen Reichs von F. von Siebold 1840.

[17] (S. 289.) Ich nenne hier neben dem Pic von Teneriffa unter den Insel-Vulkanen nicht den Mauna-roa, dessen kegelförmige Gestalt seinem Namen nicht entspricht. In der Sandwich-Sprache bedeutet nämlich mauna Berg, und roa zugleich lang und sehr. Ich nenne auch nicht den Hawaii, über dessen Höhe so lange gestritten worden ist und der lange als ein am Gipfel

ungeöffneter trachytischer Dom beschrieben wurde. Der berühmte Krater Kirauea (ein See geschmolzener aufwallender Lava) liegt östlich, nach Wilkes in 3724 F. Höhe, dem Fuße des Mauna-roa nahe; vergl. die vortreffliche Beschreibung in Charles Wilkes, Exploring Expedition Vol. IV. p. 165—196.

[18] (S. 290.) Brief von Fr. Hoffmann an Leop. von Buch über die geognostische Constitution der Liparischen Inseln, in Poggend. Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 59. Volcano, nach der neueren Messung von Ch. Sainte-Claire Deville 1190 Fuß, hat starke Eruptionen von Schlacken und Asche gehabt in den Jahren 1444, am Ende des 16ten Jahrhunderts, 1731, 1739 und 1771. Seine Fumarolen enthalten Ammoniak, borarsaures Selen, geschwefelten Arsenik, Phosphor und nach Bornemann Spuren von Jod. Die drei letzten Substanzen treten hier zum ersten Male unter den vulkanischen Producten auf. (Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XLIII. 1856 p. 683.)

[19] (S. 290.) Squier in der American Association (tenth annual meeting, at New-Haven 1850).

[20] (S. 290.) S. Franz Junghuhn's überaus lehrreiches Werk: Java, seine Gestalt und Pflanzendecke 1852 Bd. I. S. 99. Der Ringgit ist jetzt fast erloschen, nachdem seine furchtbaren Ausbrüche im Jahr 1586 vielen tausend Menschen das Leben gekostet hatten.

[21] (S. 290.) Der Gipfel des Vesuvs ist also nur 242 Fuß höher als der Brocken.

[22] (S. 290.) Humboldt, Vues des Cordillères Pl. XLIII und Atlas géogr. et physique Pl. 29.

[23] (S. 291.) Junghuhn a. a. O. Bd. I. S. 68 und 98.

[24] (S. 291.) Vergl. meine Relation hist. T. I. p. 93 besonders wegen der Entfernung, in welcher der Gipfel des Vulkans der Insel Pico bisweilen gesehen worden ist. Die ältere Messung Ferrer's gab 7428 Fuß: also 285 F. mehr als die, gewiß sorgfältigere Aufnahme des Cap. Vidal von 1843.

[25] (S. 291.) Erman in seiner interessanten geognostischen Beschreibung der Vulkane der Halbinsel Kamtschatka giebt der Awatschinskaja oder Gorelaja Sopka 8360 F., und der Strjeloschnaja Sopka, die auch Korjazkaja Sopka genannt wird, 11090 F. (Reise Bd. III. S. 494 und 540). Vergl. über beide Vulkane, von denen der erste der thätigste ist, L. de Buch, Descr.

phys. des Iles Canaries p. 447—450. Die Erman'sche Messung des Vulkans von Awatscha stimmt am meisten mit der frühesten Messung von Mongez 1787 auf der Expedition von La Pérouse (8198 F.) und mit der neueren des Cap. Beechey (8497 F.) überein. Hofmann auf der Kotzebue'schen und Lenz auf der Lütke'schen Reise fanden nur 7664 und 7705 Fuß; vergl. Lütke, Voy. autour du Monde T. III. p. 67—84. Des Admirals Messung von der Strjeloschnaja Sopka gab 10518 F.

[26] (S. 291.) Vergl. Pentland's Höhentafel in Mary Somerville's Phys. Geogr. Vol. II. p. 452; Sir Woodbine Parish, Buenos-Ayres and the Prov. of the Rio de la Plata 1852 p. 343; Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 411—434.

[27] (S. 291.) Sollte der Gipfel dieses merkwürdigen Vulkans im Abnehmen der Höhe begriffen sein? Eine barometrische Messung von Baldey, Vidal und Mudge im Jahr 1819 gab noch 2975 Meter oder 9156 Fuß: während ein sehr genauer und geübter Beobachter, welcher der Geognosie der Vulkane so wichtige Dienste geleistet hat, Sainte-Claire Deville (Voyage aux Iles Antilles et à l'Ile de Fogo p. 155), im Jahr 1842 nur 2790 Meter oder 8587 Fuß fand. Cap. King hatte kurz vorher die Höhe des Vulkans von Fogo gar nur zu 2686 Metern oder 8267 F. bestimmt.

[28] (S. 291.) Erman, Reise Bd. III. S. 271, 275 und 297. Der Vulkan Schiwelutsch hat, wie der Pichincha, die bei thätigen Vulkanen seltene Form eines langen Rückens (chrebet), auf dem sich einzelne Kuppen und Kämme (grebni) erheben. Glocken- und Kegelberge werden in dem vulkanischen Gebiete der Halbinsel immer durch den Namen sopki bezeichnet.

[29] (S. 291.) Wegen der merkwürdigen Uebereinstimmung der trigonometrischen Messung mit der barometrischen von Sir John Herschel s. Kosmos Bd. I. S. 41 Anm. 2.

[30] (S. 291.) Die barometrische Messung von Sainte-Claire Deville (Voy. aux Antilles p. 102—118) im Jahr 1842 gab 3706 Meter oder 11408 Fuß: nahe übereinstimmend mit dem Resultate (11430 Fuß) der zweiten trigonometrischen Messung Borda's vom Jahre 1776, welche ich aus dem Manuscrit du Dépôt de la Marine habe zuerst veröffentlichen können (Humboldt, Voy. aux Régions équinox. T. I. p. 116 und 275—287).

525

486

Borda's erste, mit Pingré gemeinschaftlich unternommene, trigonometrische Messung vom Jahre 1771 gab, statt 11430 Fuß, nur 10452 F. Die Ursach des Irrthums war die falsche Notirung eines Winkels (33′ statt 53′): wie mir Borda, dessen großem persönlichen Wohlwollen ich vor meiner Orinoco-Reise so viele nützliche Rathschläge verdanke, selbst erzählte.

[31] (S. 291.) Ich folge der Angabe von Pentland, 12367 engl. Fuß: um so mehr, als in Sir James Roß, Voy. of discovery in the antarctic Regions Vol. I. p. 216, die Höhe des Vulkans, dessen Rauch und Flammen-Ausbrüche selbst bei Tage sichtbar waren, im allgemeinen zu 12400 engl. Fußen (11634 Par. Fuß) angegeben wird.

[32] (S. 291.) Ueber den Argäus, den Hamilton zuerst bestiegen und barometrisch gemessen (zu 11921 Pariser Fuß oder 3905m), s. Peter von Tchihatcheff, Asie mineure (1853) T. I. p. 441—449 und 571. William Hamilton in seinem vortrefflichen Werke (Researches in Asia Minor) erhält als Mittel von einer Barometer-Messung und einigen Höhenwinkeln 13000 feet (12196 Par. F.); wenn aber nach Ainsworth die Höhe von Kaisarieh 1000 feet (938 Par. F.) niedriger ist, als er sie annimmt: nur 11258 Par. F. Vergl. Hamilton in den Transact. of the Geolog. Soc. Vol. V. Part 3. 1840 p. 596. Vom Argäus (Erdschisch Dagh) gegen Südost, in der großen Ebene von Eregli, erheben sich südlich von dem Dorfe Karabunar und von der Berggruppe Karadscha-Dagh viele, sehr kleine Ausbruch-Kegel. Einer derselben, mit einem Krater versehen, hat eine wunderbare Schiffsgestalt, an dem Vordertheil wie in einen Schnabel auslaufend. Es liegt dieser Krater in einem Salzsee, an dem Wege von Karabunar nach Eregli, eine starke Meile von dem erstern Orte entfernt. Der Hügel führt denselben Namen. (Tchihatcheff T. I. p. 455; William Hamilton, Researches in Asia Minor Vol. II. p. 217.)

[33] (S. 292.) Die angegebene Höhe ist eigentlich die des grasgrünen Bergsees Laguna verde, an dessen Rande sich die, von Boussingault untersuchte Solfatare befindet (Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 75).

[34] (S. 292.) Boussingault ist bis zum Krater gelangt und hat die Höhe barometrisch gemessen; sie stimmt sehr nahe mit der überein, die ich 23 Jahre früher, auf der Reise von Popayan nach Quito, schätzungsweise bekannt gemacht.

[85] (S. 292.) Die Höhe weniger Vulkane ist so überschätzt worden als die Höhe des Colosses der Sandwich-Inseln. Wir sehen dieselbe nach und nach von 17270 Fuß (einer Angabe aus der dritten Reise von Cook) zu 15465 F. in King's, zu 15588 F. in Marchand's Messung, zu 12909 F. durch Cap. Wilkes, und zu 12693 F. durch Horner auf der Reise von Kotzebue herabsinken. Die Grundlagen des letztgenannten Resultates hat Leopold von Buch zuerst bekannt gemacht in der Descr. phys. des Iles Canaries p. 379. Vergl. Wilkes, Explor. Exped. Vol. IV. p. 111—162. Der östliche Kraterrand hat nur 12609 F. Die Annahme größerer Höhe bei der behaupteten Schneelosigkeit des Mauna Roa (Br. 19° 28′) würde dazu dem Resultat widersprechen, daß nach meinen Messungen im mexicanischen Continent in derselben Breite die Grenze des ewigen Schnees schon 13860 Fuß hoch gefunden worden ist (Humboldt, Voy. aux Régions équinox. T. I. p. 97, Asie centr. T. III. p. 269 und 359).

[86] (S. 292.) Der Vulkan erhebt sich westlich von dem Dorfe Cumbal, das selbst 9911 Fuß über dem Meere liegt (Acosta p. 76).

[87] (S. 292.) Ich gebe das Resultat von Erman's mehrfachen Messungen im Sept. 1829. Die Höhe der Kraterränder soll Veränderungen durch häufige Eruptionen ausgesetzt sein; denn es hatten im Aug. 1828 Messungen, die dasselbe Vertrauen einflößen konnten, eine Höhe von 15040 F. gegeben. Vergl. Erman's physikalische Beobachtungen auf einer Reise um die Erde Bd. I. S. 400 und 419 mit dem historischen Bericht der Reise Bd. III. S. 358—360.

[88] (S. 292.) Bouguer und La Condamine geben in der Inschrift zu Quito für den Tungurahua vor dem großen Ausbruch von 1772 und vor dem Erdbeben von Riobamba (1797), welches große Bergstürze veranlaßte, 15738 F. Ich fand trigonometrisch im Jahr 1802 für den Gipfel des Vulkans nur 15473 F.

[89] (S. 292.) Die barometrische Messung des höchsten Gipfels vom Volcan de Puracé durch Francisco José Caldas, der, wie mein theurer Freund und Reisebegleiter, Carlos Montufar, als ein blutiges Opfer seiner Liebe für die Unabhängigkeit und Freiheit des Vaterlandes fiel, giebt Acosta (Viajes cientificos p. 70) zu 5184 Metern (15957 F.) an. Die Höhe des kleinen, Schwefeldampf mit heftigem Geräusch ausstoßenden Kraters (Azufral del Boqueron) habe

ich 13524 F. gefunden; Humboldt, Recueil d'Observ. astronomiques et d'opérations trigonom. Vol. I. p. 304.

[40] (S. 292.) Der Sangay ist durch seine ununterbrochene Thätigkeit und seine Lage überaus merkwürdig: noch etwas östlich entfernt von der östlichen Cordillere von Quito, südlich vom Rio Pastaza, in 26 Meilen Abstandes von der nächsten Küste der Südsee: eine Lage, welche (wie die Vulkane des Himmelsgebirges in Asien) eben nicht die Theorie unterstützt, nach der die östlichen Cordilleren in Chili wegen Meeresferne frei von vulkanischen Ausbrüchen sein sollen. Der geistreiche Darwin hat nicht verfehlt dieser alten und weit verbreiteten vulkanischen Littoral-Theorie in den Geological Observations on South America 1846 p. 185 umständlich zu gedenken.

[41] (S. 292.) Ich habe den Popocatepetl, welcher auch der Volcan grande de Mexico genannt wird, in der Ebene von Tetimba bei dem Indianer-Dorfe San Nicolas de los Ranchos gemessen. Es scheint mir noch immer ungewiß, welcher von beiden Vulkanen, der Popocatepetl oder der Pic von Orizaba, der höhere sei. Vergl. Humboldt, Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 543.

[42] (S. 292.) Der mit ewigem Schnee bedeckte Pic von Orizaba, dessen geographische Ortsbestimmung vor meiner Reise überaus irrig auf allen Karten angegeben war, so wichtig auch dieser Punkt für die Schifffahrt bei der Landung in Veracruz ist, wurde zuerst im Jahr 1796 vom Encero aus trigonometrisch durch Ferrer gemessen. Die Messung gab 16776 Fuß. Eine ähnliche Operation habe ich in einer kleinen Ebene bei Xalapa versucht. Ich fand nur 16302 F.; aber die Höhenwinkel waren sehr klein und die Grundlinie schwierig zu nivelliren. Vergl. Humboldt, Essai politique sur la Nouv. Espagne, 2ème éd. T. I. 1825 p. 166; meinen Atlas du Mexique (Carte des fausses positions) Pl. X, und Kleinere Schriften Bd. I. S. 468.

[43] (S. 292.) Humboldt, Essai sur la Géogr. des Plantes 1807 p. 153. Die Höhe ist unsicher, vielleicht mehr als $\frac{1}{15}$ zu groß.

[44] (S. 292.) Ich habe den abgestumpften Kegel des Vulkans von Tolima, der am nördlichen Ende des Paramo de Quindiu liegt, im Valle del Carvajal bei dem Städtchen Ibague gemessen im Jahr 1802. Man sieht den Berg ebenfalls, in großer Entfernung,

auf der Hochebene von Bogota. In dieser Ferne hat Caldas durch eine etwas verwickelte Combination im Jahr 1806 ein ziemlich angenähertes Resultat (17292 F.) gefunden; Semanario de la Nueva Granada, nueva Edicion, aumentada por J. Acosta 1849, p. 349.

[45] (S. 292.) Die absolute Höhe des Vulkans von Arequipa ist so verschieden angegeben worden, daß es schwer wird zwischen bloßen Schätzungen und wirklichen Messungen zu unterscheiden. Der ausgezeichnete Botaniker der Malaspina'schen Weltumseglung, Dr. Thaddäus Hänke, gebürtig aus Prag, erstieg den Vulkan von Arequipa im Jahr 1796, und fand auf dem Gipfel ein Kreuz, welches bereits 12 Jahre früher aufgerichtet war. Durch eine trigonometrische Operation soll Hänke den Vulkan 3180 Toisen (19080 F.) über dem Meere gefunden haben. Diese, viel zu große Höhen-Angabe entstand wahrscheinlich aus einer irrigen Annahme der absoluten Höhe der Stadt Arequipa, in deren Umgebung die Operation vorgenommen wurde. Wäre damals Hänke mit einem Barometer versehen gewesen, so würde wohl, nachdem er auf den Gipfel gelangt war, ein in trigonometrischen Messungen ganz ungeübter Botaniker nicht zu einer solchen geschritten sein. Nach Hänke erstieg den Vulkan zuerst wieder Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (Boston Philosophical Journal 1823 Nov. p. 168). Im Jahr 1830 schätzte Pentland die Höhe zu 5600 Metern (17240 F.), und diese Zahl (Annuaire du Bureau des Longitudes pour l'an 1830 p. 325) habe ich für meine Carte hypsométrique de la Cordillère des Andes 1831 benutzt. Mit derselben stimmt befriedigend (bis fast $\frac{1}{47}$) die trigonometrische Messung eines französischen See-Officiers, Herrn Dolley, überein, die ich 1826 der wohlwollenden Mittheilung des Cap. Alphonse de Moges in Paris verdankte. Dolley fand trigonometrisch den Gipfel des Vulkans von Arequipa 10348 Fuß, den Gipfel des Charcani 11126 F. über der Hochebene, in welcher die Stadt Arequipa liegt. Setzt man nun nach barometrischen Messungen von Pentland und Rivero die Stadt Arequipa 7366 F. (Pentland 7852 feet in der Höhen-Tabelle zur Physical Geography von Mary Somerville, 3te Aufl. Vol. II. p. 454; Rivero im Memorial de ciencias naturales T. II. Lima 1828 p. 65; Meyen, Reise um die Erde Th. II. 1835 S. 5), so giebt mir Dolley's trigono-

metrische Operation für den Vulkan von Arequipa 17712 Fuß (2952 Toisen), für den Vulkan Charcani 18492 Fuß (3082 Toisen). Die oben citirte Höhen-Tabelle von Pentland giebt aber für den Vulkan von Arequipa 20320 engl. Fuß, 6190 Meter (19065 Par. Fuß): d. i. 1825 Par. Fuß mehr als die Bestimmung von 1830, und nur zu identisch mit Hänke's trigonometrischer Messung des Jahres 1796! Im Widerspruch mit diesem Resultat wird in den Anales de la Universidad de Chile 1852 p. 221 der Vulkan nur zu 5600 Metern oder 17240 Par. Fuß: also um 590 Meter niedriger, angegeben! Ein trauriger Zustand der Hypsometrie!

[46] (S. 292.) Boussingault, begleitet von dem kenntnißvollen Obristen Hall, hat fast den Gipfel des Cotopaxi erreicht. Er gelangte nach barometrischer Messung bis zu der Höhe von 5746 Metern oder 17698 F. Es fehlte nur ein kleiner Raum bis zum Rande des Kraters, aber die zu große Lockerheit des Schnees verhinderte das Weitersteigen. (Vielleicht ist Bouguer's Höhen-Angabe etwas zu klein, da seine complicirte trigonometrische Berechnung von der Hypothese über die Höhe der Stadt Quito abhängt.

[47] (S. 292.) Der Sahama, welchen Pentland (Annuaire du Bureau des Long. pour 1830 p. 321) bestimmt einen noch thätigen Vulkan nennt, liegt nach dessen neuer Karte des Thals von Titicaca (1848) östlich von Arica in der westlichen Cordillere. Er ist 871 Fuß höher als der Chimborazo, und das Höhen-Verhältniß des niedrigsten japanischen Vulkans Kosima zum Sahama ist wie 1 zu 30. Ich habe angestanden den chilenischen Aconcagua, der, 1835 von Fitzroy zu 21767 Par. Fuß angegeben, nach Pentland's Correcton 22431 Par. Fuß, nach der neuesten Messung (1845) des Capitäns Kellet auf der Fregatte Herald 23004 feet oder 21584 Par. Fuß hoch ist; in die fünfte Gruppe zu setzen, weil es nach den einander entgegengesetzten Meinungen von Miers (Voyage to Chili Vol. I. p. 283) und Charles Darwin (Journal of Researches into the Geology and Natural History of the various countries visited by the Beagle, 2d ed. p. 291) etwas zweifelhaft bleibt, ob dieser colossale Berg ein noch entzündeter Vulkan ist. Mary Somerville, Pentland und Gilliß (Naval Astr. Exped. Vol. I. p. 126) läugnen auch die Entzündung. Darwin sagt: »I was surprised at hearing that the

Aconcagua was in action the same night (15 Jan. 1835), because this mountain most rarely shows any sign of action.«

[48] (S. 293.) Diese durchbrechenden Porphyrmassen zeigen sich besonders in großer Mächtigkeit nahe am Illimani in Cenipampa (14962 F.) und Totorapampa (12860 F.); auch bildet ein glimmerhaltiger Quarzporphyr, Granaten, und zugleich eckige Fragmente von Kieselschiefer einschließend, die obere Kuppe des berühmten silberreichen Cerro de Potosi (Pentland in Handschriften von 1832). Der Illimani, welchen Pentland erst zu 7315 und nachher zu 6445 Metern angab, ist seit dem Jahr 1847 auch der Gegenstand einer sorgfältigen Messung des Ingenieurs Pissis geworden, der bei Gelegenheit seiner großen trigonometrischen Aufnahme der Llanura de Bolivia den Illimani durch drei Triangel zwischen Calamarca und La Paz im Mittel 6509 Meter hoch fand: was von der letzten Pentland'schen Bestimmung nur um 64m abweicht. S. Investigaciones sobre la altitud de los Andes, in den Anales de Chile 1852 p. 217 und 221.

[49] (S. 295.) Sartorius v. Waltershausen, geogn. Skizze von Island S. 103 und 107.

[50] (S. 296.) Strabo lib. VI p. 276 Casaub.; Plin. Hist. nat. III, 9: »Strongyle, quae a Lipara liquidiore flamma tantum differt; e cujus fumo quinam flaturi sint venti, in triduo praedicere incolae traduntur.« Vergl. auch Urlichs, Vindiciae Plinianae 1853 Fasc. I p. 39. Der, einst so thätige Vulkan von Lipara (im Nordosten der Insel) scheint mir entweder der Monte Campo bianco oder der Monte di Capo Castagno gewesen zu sein. (Vergl. Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XXVI. S. 49—54.)

[51] (S. 297.) Kosmos Bd. I. S. 231 und 448 (Anm. 77), Bd. IV. S. 24 (Anm. 65). Herr Albert Berg, der früher ein malerisches Werk: Physiognomie der Tropischen Vegetation von Südamerika, herausgegeben, hat 1853 von Rhodos und der Bucht von Myra (Andriace) aus die Chimära in Lycien bei Deliktasch und Yanartasch besucht. (Das türkische Wort tâsch bedeutet Stein, wie dâgh und tâgh Berg; Deliktasch bedeutet: durchlöcherter Stein, vom türk. delik, Loch.) Der Reisende sah das Serpentinstein-Gebirge zuerst bei Adrasan, während Beaufort schon bei der Insel Garabusa (nicht Grambusa), südlich vom Cap Chelidonia, den dunkelfarbigen Serpentin auf Kalkstein angelagert,

vielleicht ihm eingelagert, fand. „Nahe bei den Ueberbleibseln des alten Vulkans-Tempels erheben sich die Reste einer christlichen Kirche im späten byzantinischen Style: Reste des Hauptschiffs und zweier Seiten-Capellen. In einem gegen Osten gelegenen Vorhofe bricht die Flamme in dem Serpentin-Gestein aus einer etwa 2 Fuß breiten und 1 Fuß hohen, caminartigen Oeffnung hervor. Sie schlägt 3 bis 4 Fuß in die Höhe, und verbreitet (als Naphtha-Quelle?) einen Wohlgeruch, der sich bis in die Entfernung von 40 Schritten bemerkbar macht. Neben dieser großen Flamme und außerhalb der caminartigen Oeffnung erscheinen auch auf Nebenspalten mehrere sehr kleine, immer entzündete, züngelnde Flammen. Das Gestein, von der Flamme berührt, ist stark geschwärzt; und der abgesetzte Ruß wird gesammelt, zur Linderung der Schmerzen in den Augenliedern und besonders zur Färbung der Augenbraunen. In drei Schritt Entfernung von der Chimära-Flamme ist die Wärme, die sie verbreitet, schwer zu ertragen. Ein Stück dürres Holz entzündet sich, wenn man es in die Oeffnung hält und der Flamme nähert, ohne sie zu berühren. Da, wo das alte Gemäuer an den Felsen angelehnt ist, dringt auch aus den Zwischenräumen der Steine des Gemäuers Gas aus, das, wahrscheinlich von niederer Temperatur oder anders gemengt, sich nicht von selbst entzündet, wohl aber durch ein genähertes Licht. Acht Fuß unter der großen Flamme, im Inneren der Ruine, findet sich eine runde, 6 Fuß tiefe, aber nur 3 Fuß weite Oeffnung, welche wahrscheinlich einst überwölbt war, weil ein Wasserquell dort in der feuchten Jahreszeit ausbricht, neben einer Spalte, über der ein Flämmchen spielt." (Aus der Handschrift des Reisenden.) — Auf einem Situationsplan zeigt Berg die geographischen Verhältnisse der Alluvialschichten, des (Tertiär-?) Kalksteins und des Serpentin-Gebirges.

[52] (S. 297.) Die älteste und wichtigste Notiz über den Vulkan von Masaya ist in einem erst vor 14 Jahren von dem verdienstvollen historischen Sammler Ternaux-Compans edirten Manuscripte Oviedo's: Historia de Nicaragua (cap. V bis X) enthalten; s. p. 115—197. Die französische Uebersetzung bildet einen Band der Voyages, Relations et Mémoires originaux pour servir à l'histoire et à la découverte de l'Amérique. Vergl. auch Lopez de Gomara, Historia general de las Indias

(Zaragoza 1553) fol. CX, b; und unter den neuesten Schriften Squier, Nicaragua, its people, scenery and monuments 1853 Vol. I. p. 211—223 und Vol. II. p. 17. So weit berufen war der unausgesetzt speiende Berg, daß sich in der königlichen Bibliothek zu Madrid eine eigene Monographie von dem Vulkan Masaya, unter dem Titel vorfindet: Entrada y descubrimiento del Volcan de Masaya, que está en la Prov. de Nicaragua, fecha por Juan Sanchez del Portero. Der Verfasser war Einer von denen, welche sich in den wunderbaren Expeditionen des Dominicaner-Mönchs Fray Blas de Iñesta in den Krater herabließen. (Oviedo, Hist. de Nicaragua p. 141.)

[53] (S. 298.) In der von Ternaux-Compans gegebenen französischen Uebersetzung (das spanische Original ist nicht erschienen) heißt es p. 123 und 132: »On ne peut cependant dire qu'il sorte précisément une flamme du cratère, mais bien une fumée aussi ardente que du feu; on ne la voit pas de loin pendant le jour, mais bien de nuit. Le Volcan éclaire autant que le fait la lune quelques jours avant d'être dans son plein.« Diese so alte Bemerkung über die problematische Art der Erleuchtung eines Kraters und der darüber stehenden Luftschichten ist nicht ohne Bedeutung, wegen der so oft in neuester Zeit angeregten Zweifel über die Entbindung von Wasserstoffgas aus den Krateren der Vulkane. Wenn auch in dem gewöhnlichen hier bezeichneten Zustande die Hölle von Masaya nicht Schlacken oder Asche auswarf (Gomara setzt hinzu: cosa que hazen otros volcanes), so hat sie doch bisweilen wirkliche Lava-Ausbrüche gehabt: und zwar wahrscheinlich den letzten im Jahr 1670. Seitdem ist der Vulkan ganz erloschen, nachdem ein perpetuirliches Leuchten 140 Jahre lang beobachtet worden war. Stephens, der ihn 1840 bestieg, fand keine bemerkbare Spur der Entzündung. Ueber die Chorotega-Sprache, die Bedeutung des Wortes Masaya und die Maribios s. Buschmann's scharfsinnige ethnographische Untersuchungen über die aztekischen Ortsnamen S. 130, 140 und 171.

[54] (S. 299.) »Les trois compagnons convinrent de dire qu'ils avaient trouvé de grandes richesses; et Fray Blas, que j'ai connu comme un homme ambitieux, rapporte dans sa relation le serment que lui et les associés firent sur l'évangile, de persister à jamais dans leur opinion que le volcan contient de

l'or mêlé d'argent en fusion!« Oviedo, Descr. de Nicaragua cap. X p. 186 und 196. Der Cronista de las Indias ist übrigens sehr darüber erzürnt (cap. 5), daß Fray Blas erzählt habe, „Oviedo habe sich die Hölle von Masaya vom Kaiser zum Wappen erbeten". Gegen heraldische Gewohnheiten der Zeit wäre solche geognostische Erinnerung übrigens nicht gewesen; denn der tapfere Diego de Ordaz, der sich rühmte, als Cortez zuerst in das Thal von Mexico eindrang, bis an den Krater des Popocatepetl gelangt zu sein, erhielt diesen Vulkan, wie Oviedo das Gestirn des südlichen Kreuzes, und am frühesten Columbus (Exam. crit. T. IV. p. 235—240) ein Fragment von einer Landkarte der Antillen, als einen heraldischen Schmuck.

[55] (S. 300.) Humboldt, Ansichten der Natur Bd. II. S. 276.

[56] (S. 300.) Squier, Nicaragua, its people and monuments Vol. II. p. 104 (John Bailey, Central America 1850 p. 75).

[57] (S. 300.) Memorie geologiche sulla Campania 1849 p. 61. Die Höhe des Vulkans von Jorullo habe ich über der Ebene, in welcher er aufgestiegen, 1578 Fuß, über der Meeresfläche 4002 Fuß gefunden.

[58] (S. 301.) La Condamine, Journal du Voyage à l'Équateur p. 163; derselbe in der Mesure de trois Degrés de la Méridienne de l'Hémisphère austral p. 56.

[59] (S. 302.) In dem Landhause des Marques de Selvalegre, des Vaters meines unglücklichen Begleiters und Freundes Don Carlos Montufar, war man oft geneigt die bramidos, welche dem Abfeuern einer fernen Batterie schweren Geschützes glichen und in ihrer Intensität, bei gleichem Winde, gleicher Heiterkeit der Luft und gleicher Temperatur, so überaus ungleich waren, nicht dem Sangay, sondern dem Guacamayo, einem 10 geographische Meilen näheren Berge, zuzuschreiben, an dessen Fuße ein Weg von Quito über die Hacienda de Antisana nach den Ebenen von Archidona und des Rio Napo führt. (S. meine Special-Karte der Provinz Quiros, No. 23 meines Atlas géogr. et phys. de l'Amér. 1814—1834.) Don Jorge Juan, welcher den Sangay in größerer Nähe als ich hat donnern hören, sagt bestimmt, daß die bramidos, die er ronquidos del Volcan (Relacion del Viage á la

America meridional Parte I. Tomo 2. p. 569) nennt und in Pintac, wenige Meilen von der Hacienda de Chillo, vernahm, dem Sangay oder Volcan de Macas zugehören, dessen Stimme, wenn ich mich des Ausdrucks bedienen darf, sehr charakteristisch sei. Dem spanischen Astronomen schien diese Stimme besonders rauh, daher er sie lieber ein Schnarchen (un ronquido) als ein Gebrüll (bramido) nennt. Das sehr unheimliche Geräusch des Vulkans Pichincha, das ich mehrmals ohne darauf erfolgende Erdstöße bei Nacht, in der Stadt Quito, gehört, hat etwas hell klirrendes, als würde mit Ketten gerasselt und als stürzten glasartige Massen auf einander. Am Sangay beschreibt Wisse das Geräusch bald wie rollenden Donner, bald abgesetzt und trocken, als befände man sich in nahem Peloton-Feuer. Bis Payta und San Buenaventura (im Choco), wo die bramidos des Sangay, d. i. sein Krachen, gehört wurden, sind vom Gipfel des Vulkans in südwestlicher Richtung 63 und 87 geographische Meilen. (Vergl. Carte de la Prov. du Choco und Carte hypsométrique des Cordillères, No. 23 und 3 von meinem Atlas géogr. et physique.) So sind in dieser mächtigen Natur, den Tungurahua und den, Quito näheren Cotopari, dessen Krachen ich im Februar 1803 (Kleinere Schriften Bd. I. S. 384) in der Südsee gehört habe, mit eingerechnet, an nahen Punkten die Stimmen von vier Vulkanen vernommen worden. Die Alten erwähnen auch „des Unterschiedes des Getöses", welches auf den Aeolischen Inseln zu verschiedenen Zeiten derselbe Feuerschlund gebe (Strabo lib. VI p. 276). Bei dem großen Ausbruch (23 Januar 1835) des Vulkans von Conseguina, welcher an der Südsee-Küste am Eingange des Golfs von Fonseca in Central-Amerika liegt, war die unterirdische Fortpflanzung des Schalles so groß, daß man letzteren auf der Hochebene von Bogota deutlichst vernahm: eine Entfernung wie die vom Aetna bis Hamburg. (Acosta in den Viajes cientificos de Mr. Boussingault á los Andes 1849 p. 56.)

[60] (S. 302.) Kosmos Bd. IV. S. 230.

[61] (S. 304.) Vergl. Strabo lib. V p. 248 Casaub.: ἔχει κοιλίας τινάς; und lib. VI p. 276. — Ueber eine zwiefache Entstehungsart der Inseln äußert sich der Geograph von Amasia (VI p. 258) mit vielem geologischen Scharfsinn. Einige Inseln, sagt er (und er nennt sie), „sind Bruchstücke des festen Landes; andere sind aus dem Meere, wie noch jetzt sich zuträgt, hervorgegangen. Denn die

Hochsee-Inseln (die weit hinaus im Meere liegenden) wurden wahrscheinlich aus der Tiefe emporgehoben, hingegen die an Vorgebirgen liegenden und durch eine Meerenge getrennten ist es vernunftgemäßer als vom Festlande abgerissen zu betrachten." (Nach Verdeutschung von Groskurd.) — Die kleine Gruppe der Pithekusen bestand aus Ischia, wohl ursprünglich Aenaria genannt, und Procida (Prochyta). Warum man sich diese Gruppe als einen alten Affensitz dachte, warum die Griechen und die italischen Tyrrhener, also Etrusker, ihn als solchen benannten (Affen hießen tyrrhenisch ἄριμοι, Strabo lib. XIII p. 626); bleibt sehr dunkel, und hängt vielleicht mit dem Mythus zusammen, nach welchem die alten Bewohner von Jupiter in Affen verwandelt wurden. Der Affen-Name ἄριμοι erinnerte an Arima oder die Arimer des Homer Il. II, 783 und des Hesiodus, Theog. v. 301. Die Worte εἰν Ἀρίμοις des Homer werden in einigen Codd. in eins zusammengezogen, und in dieser Zusammenziehung finden wir den Namen bei den römischen Schriftstellern (Virg. Aen. IX, 716; Ovid. Metam. XIV, 88). Plinius (Hist. nat. III, 5) sagt sogar bestimmt: »Aenaria, Homero Inarime dicta, Graecis Pithecusa ....« Das homerische Land der Arimer, Typhons Lagerstätte, hat man im Alterthume selbst gesucht in Cilicien, Mysien, Lydien, in den vulkanischen Pithekusen, an dem Crater Puteolanus und in dem phrygischen Brandland, unter welchem Typhon einst lag, ja in der Katakekaumene. Daß in historischen Zeiten Affen auf Ischia gelebt haben, so fern von der afrikanischen Küste, ist um so unwahrscheinlicher, als, wie ich schon an einem anderen Orte bemerkt, selbst am Felsen von Gibraltar das alte Dasein der Affen nicht erwiesen scheint, weil Edrisi (im 12ten Jahrhundert) und andere, die Hercules-Straße so umständlich beschreibende, arabische Geographen ihrer nicht erwähnen. Plinius läugnet auch die Affen von Aenaria, leitet aber den Namen der Pithekusen auf die unwahrscheinlichste Weise von πίθος, dolium (a figlinis doliorum), her. „Die Hauptsache in dieser Untersuchung scheint mir", sagt Böckh, „daß Inarima ein durch gelehrte Deutung und Fiction entstandener Name der Pithekusen ist, wie Corcyra auf diese Weise zu Scheria wurde; und daß Aeneas mit den Pithekusen (Aeneae insulae) wohl erst durch die Römer in Verbindung gesetzt worden ist, welche überall in diesen Gegenden ihren Stammvater finden. Für den Zusammenhang mit

einen neuen Corrector mind erbeten

B

Aeneas soll auch Nävius zeugen im ersten Buche vom punischen Kriege."

[63] (S. 304.) Pind. Pyth. I, 31. Vergl. Strabo V p. 245 und 248, XIII p. 627. Wir haben bereits oben (Kosmos Bd. IV. S. 253 Anm. 61) bemerkt, daß Typhon vom Caucasus nach Unter-Italien floh: als deute die Mythe an, daß die vulkanischen Ausbrüche im letzteren Lande minder alt seien wie die auf dem caucasischen Isthmus. Von der Geographie der Vulkane wie von ihrer Geschichte ist die Betrachtung mythischer Ansichten im Volksglauben nicht zu trennen. Beide erläutern sich oft gegenseitig. Was auf der Oberfläche der Erde für die mächtigste der bewegenden Kräfte gehalten wurde (Aristot. Meteorol. II. 8, 3): der Wind, das eingeschlossene Pneuma; wurde als die allgemeine Ursach der Vulcanicität (der feuerspeienden Berge und der Erdbeben) erkannt. Die Naturbetrachtung des Aristoteles war auf die Wechselwirkung der äußeren und der inneren, unterirdischen Luft, auf eine Ausdünstungs-Theorie, auf Unterschiede von warm und kalt, von feucht und trocken, gegründet (Aristot. Meteor. II. 8, 1. 25. 31. und II. 9, 2). Je größer die Masse des „in unterirdischen und unterseeischen Hohlgängen" eingeschlossenen Windes ist, je mehr sie gehindert sind, in ihrer natürlichen, wesentlichen Eigenschaft, sich weithin und schnell zu bewegen; desto heftiger werden die Ausbrüche. »Vis fera ventorum, caecis inclusa cavernis« (Ovid. Metam. XV, 299). Zwischen dem Pneuma und dem Feuer ist ein eigener Verkehr. (*Τὸ πῦρ ὅταν μετὰ πνεύματος ᾖ, γίνεται φλὸξ καὶ φέρεται ταχέως;* Aristot. Meteor. II. 8, 3. — *καὶ γὰρ τὸ πῦρ οἷον πνεύματός τις φύσις;* Theophrast. de igne § 30 p. 715.) Auch aus den Wolken sendet das plötzlich frei gewordene Pneuma den zündenden und weitleuchtenden Wetterstrahl (*πρηστήρ*). „In dem Brandlande, der Katakekaumene von Lydien", sagt Strabo (lib. XIII p. 628), „werden noch drei, volle vierzig Stadien von einander entfernte Schlünde gezeigt, welche die Blasebälge heißen; darüber liegen rauhe Hügel, welche wahrscheinlich von den emporgeblasenen Glühmassen aufgeschichtet wurden." Schon früher hatte der Amasier angeführt (lib. I p. 57): „daß zwischen den Cycladen (Thera und Therasia) vier Tage lang Feuerflammen aus dem Meere hervorbrachen, so daß die ganze See siedete und brannte; und es wurde wie durch Hebel allmälig emporgehoben eine aus Glühmassen

zusammengesetzte Insel." Alle diese so wohl beschriebenen Erscheinungen werden dem zusammengepreßten Winde beigemessen, der wie elastische Dämpfe wirken soll. Die alte Physik kümmert sich wenig um die einzelnen Wesenheiten des Stoffartigen; sie ist dynamisch, und hängt an dem Maaße der bewegenden Kraft. Die Ansicht von der mit der Tiefe zunehmenden Wärme des Planeten als Ursach von Vulkanen und Erdbeben finden wir erst gegen das Ende des dritten Jahrhunderts ganz vereinzelt unter Diocletian von einem christlichen Bischof in Afrika ausgesprochen (Kosmos Bd. IV. S. 244). Der Pyriphlegethon des Plato nährt als Feuerstrom, der im Erd-Inneren kreist, alle lavagebende Vulkane: wie wir schon oben (S. 305) im Texte erwähnt haben. In den frühesten Ahndungen der Menschheit, in einem engen Ideenkreise, liegen die Keime von dem, was wir jetzt unter der Form anderer Symbole erklären zu können glauben.

[63] (S. 306.) Mount Edgecombe oder der St. Lazarus-Berg, auf der kleinen Insel (Croze's Island bei Lisiansky), welche westlich neben der Nordhälfte der größeren Insel Sitka oder Baranow im Norfolk-Sunde liegt; schon von Cook gesehen: ein Hügel theils von olivinreichem Basalt, theils aus Feldspath-Trachyt zusammengesetzt; von nur 2600 Fuß Höhe. Seine letzte große Eruption, viel Bimsstein zu Tage fördernd, war vom Jahr 1796 (Lutké, Voyage autour du Monde 1836 T. III. p. 15). Acht Jahre darauf gelangte Cap. Lisiansky an den Gipfel, der einen Kratersee enthält. Er fand damals an dem ganzen Berge keine Spuren der Thätigkeit.

[64] (S. 308.) Schon unter der spanischen Oberherrschaft hatte 1781 der spanische Ingenieur, Don José Galisteo, eine nur 6 Fuß größere Höhe des Spiegels der Laguna von Nicaragua gefunden als Baily in seinen verschiedenen Nivellements von 1838 (Humboldt, Rel. hist. T. III. p. 321).

[65] (S. 309.) Vergl. Sir Edward Belcher, Voyage round the World Vol. I. p. 185. Ich befand mich im Papagayo-Sturm nach meiner chronometrischen Länge 19° 11′ westlich vom Meridian von Guayaquil: also 101° 29′ westlich von Paris, 220 geogr. Meilen westlich von dem Littoral von Costa Rica.

[66] (S. 309.) Meine früheste Arbeit über 17 gereihete Vulkane von Guatemala und Nicaragua ist in der geographischen Zeitschrift von Berghaus (Hertha Bd. VI. 1826 S. 131—161)

enthalten. Ich konnte damals außer dem alten Chronista Fuentes (lib. IX cap. 9) nur benutzen die wichtige Schrift von Domingo Juarros: Compendio de la Historia de la ciudad de Guatemala; wie die drei Karten von Galisteo (auf Befehl des mexicanischen Vicekönigs Matias de Galvez 1781 aufgenommen), von José Rossi y Rubi (Alcalde mayor de Guatemala, 1800), und von Joaquin Ysasi und Antonio de la Cerda (Alcalde de Granada): die ich großentheils handschriftlich besaß. Leopold von Buch hat in der französischen Uebersetzung seines Werkes über die canarischen Inseln meinen ersten Entwurf meisterhaft erweitert (Descr. physique des Iles Canaries 1836 p. 500—514); aber die Ungewißheit der geographischen Synonymie und die dadurch veranlaßten Namenverwechselungen haben viele Zweifel erregt: welche durch die schöne Karte von Baily und Saunders; durch Molina, Bosquejo de la Republica de Costa Rica; und durch das große, sehr verdienstliche Werk von Squier (Nicaragua, its People and Monuments, with Tables of the comparative Heights of the Mountains in Central America, 1852; s. Vol. I. p. 418 und Vol. II. p. 102) großentheils gelöst worden sind. Das wichtige Reisewerk, welches uns sehr bald Dr. Oersted unter dem Titel: Schilderung der Naturverhältnisse von Nicaragua und Costa Rica zu geben verspricht, wird neben ausgezeichneten botanischen und zoologischen Forschungen, welche der Hauptzweck der Unternehmung waren, auch Licht auf die geognostische Beschaffenheit von Central-Amerika werfen. Herr Oersted hat von 1846 bis 1848 dasselbe mannigfach durchstrichen und eine Sammlung von Gebirgsarten nach Kopenhagen zurückgebracht. Seinen freundschaftlichen Mittheilungen verdanke ich interessante Berichtigungen meiner fragmentarischen Arbeit. Nach den mir bekannt gewordenen, mit vieler Sorgfalt verglichenen Materialien, denen auch die sehr schätzbaren des preußischen General-Consuls in Central-Amerika, Herrn Hesse, beizuzählen sind, stelle ich die Vulkane von Central-Amerika, von Süden gegen Norden fortschreitend, folgendermaßen zusammen:

Ueber der Central-Hochebene von Cartago (4360 F.) in der Republik Costa Rica (Br. 10° 9′) erheben sich die drei Vulkane Turrialva, Irasu und Reventado: von denen die ersten beiden noch entzündet sind.

Volcan de Turrialva* (Höhe ohngefähr 10300 F.); ist nach Oersted vom Irasu nur durch eine tiefe, schmale Kluft getrennt. Sein Gipfel, aus welchem Rauchsäulen aufsteigen, ist noch unbestiegen.

Vulkan Irasu*, auch der Vulkan von Cartago genannt (10412 F.), in Nordost vom Vulkan Reventado; ist die Haupt-Esse der vulkanischen Thätigkeit auf Costa Rica: doch sonderbar zugänglich, und gegen Süden dergestalt in Terrassen getheilt, daß man den hohen Gipfel, von welchem beide Meere, das der Antillen und die Südsee, gesehen werden, fast ganz zu Pferde erreichen kann. Der etwa tausend Fuß hohe Aschen- und Rapilli-Kegel steigt aus einer Umwallungsmauer (einem Erhebungs-Krater) auf. In dem flacheren nordöstlichen Theil des Gipfels liegt der eigentliche Krater, von 7000 Fuß im Umfang, der nie Lavaströme ausgesendet hat. Seine Schlacken-Auswürfe sind oft (1723, 1726, 1821, 1847) von städte-zerstörenden Erdbeben begleitet gewesen; diese haben gewirkt von Nicaragua oder Rivas bis Panama. (Oersted.) Bei einer neuesten Besteigung des Irasu durch Dr. Carl Hoffmann im Anfang Mai 1855 sind der Gipfel-Krater und seine Auswurfs-Oeffnungen genauer erforscht worden. Die Höhe des Vulkans wird nach einer trigonometrischen Messung von Galindo zu 12000 span. Fuß angegeben oder, die vara cast. = 0^t,43 angesetzt, zu 10320 Pariser Fuß (Bonplandia Jahrgang 1856 No. 3).

El Reventado (8900 F.): mit einem tiefen Krater, dessen südlicher Rand eingestürzt ist und der vormals mit Wasser gefüllt war.

Vulkan Barba (über 7900 F.): nördlich von San José, der Hauptstadt von Costa Rica; mit einem Krater, der mehrere kleine Seen einschließt.

Zwischen den Vulkanen Barba und Orosi folgt eine Reihe von Vulkanen, welche die in Costa Rica und Nicaragua SO—NW streichende Hauptkette in fast entgegengesetzter Richtung, ost-westlich, durchschneidet. Auf einer solchen Spalte stehen: am östlichsten Miravalles und Tenorio (jeder dieser Vulkane ohngefähr 4400 F.); in der Mitte, südöstlich von Orosi, der Vulkan Rincon, auch Rincon de la Vieja* genannt (Squier Vol. II. p. 102), welcher jedes Frühjahr beim Beginn der Regenzeit kleine Aschen-Auswürfe zeigt; am westlichsten, bei der kleinen Stadt Alajuela,

der schwefelreiche Vulkan Votos* (7050 F.). Dr. Oersted vergleicht dieses Phänomen der Richtung vulkanischer Thätigkeit auf einer Queerspalte mit der ost-westlichen Richtung, die ich bei den mexicanischen Vulkanen von Meer zu Meer aufgefunden.

Orosi*, noch jetzt entzündet: im südlichsten Theile des Staates von Nicaragua (4900 F.); wahrscheinlich der Volcan del Papagayo auf der Seekarte des Deposito hidrografico.

Die zwei Vulkane Mandeira und Ometepec* (3900 und 4900 F.): auf einer kleinen, von den aztekischen Bewohnern der Gegend nach diesen zwei Bergen benannten Insel (ome tepetl bedeutet: zwei Berge; vgl. Buschmann, aztekische Ortsnamen S. 178 und 171) in dem westlichen Theile der Laguna de Nicaragua. Der Insel-Vulkan Ometepec, fälschlich von Juarros Ometep genannt (Hist. de Guatem. T. I. p. 51), ist noch thätig. Er findet sich abgebildet bei Squier Vol. II. p. 235.

Der ausgebrannte Krater der Insel Zapatera, wenig erhaben über dem Seespiegel. Die Zeit der alten Ausbrüche ist völlig unbekannt.

Der Vulkan von Momobacho: am westlichen Ufer der Laguna de Nicaragua, etwas in Süden von der Stadt Granada. Da diese Stadt zwischen den Vulkanen von Momobacho (der Ort wird auch Mombacho genannt; Oviedo, Nicaragua ed. Ternaux p. 245) und Masaya liegt, so bezeichnen die Piloten bald den einen, bald den anderen dieser Kegelberge mit dem unbestimmten Namen des Vulkans von Granada.

Vulkan Massaya (Masaya), von dem bereits oben (S. 297—300) umständlicher gehandelt worden ist: einst ein Stromboli, aber seit dem großen Lava-Ausbruch von 1670 erloschen. Nach den interessanten Berichten von Dr. Scherzer (Sitzungsberichte der philos. hist. Classe der Akad. der Wiss. zu Wien Bd. XX. S. 58) wurden im April 1853 aus einem neu eröffneten Krater wieder starke Dampfwolken ausgestoßen. Der Vulkan von Massaya liegt zwischen den beiden Seen von Nicaragua und Managua, im Westen der Stadt Granada. Massaya ist nicht synonym mit dem Nindiri; sondern Massaya und Nindiri* bilden, wie Dr. Oersted sich ausdrückt, einen Zwillings-Vulkan, mit zwei Gipfeln und zwei verschiedenen Kratern, die beide Lavaströme gegeben haben. Der Lavastrom des Nindiri von 1775 hat den See

von Managua erreicht. Die gleiche Höhe beider so nahen Vulkane wird nur zu 2300 Fuß angegeben.

Volcan de Momotombo* (6600 F.), entzündet, auch oft donnernd, ohne zu rauchen: in Br. 12° 28'; an dem nördlichen Ende der Laguna de Managua, der kleinen, sculpturreichen Insel Momotombito gegenüber (s. die Abbildung des Momotombo in Squier Vol. I. p. 233 und 302—312). Die Laguna de Managua liegt 26 Fuß höher als die, mehr als doppelt größere Laguna de Nicaragua, und hat keinen Insel-Vulkan.

Von hier an bis zu dem Golf von Fonseca oder Conchagua zieht sich, in 5 Meilen Entfernung von der Südsee-Küste, von SO nach NW eine Reihe von 6 Vulkanen hin, welche dicht an einander gedrängt sind und den gemeinsamen Namen los Maribios führen (Squier Vol. I. p. 419, Vol. II. p. 123).

El Nuevo*: fälschlich Volcan de las Pilas genannt, weil der Ausbruch vom 12 April 1850 am Fuß dieses Berges statt fand; ein starker Lava-Ausbruch fast in der Ebene selbst! (Squier Vol. II. p. 105—110.)

Volcan de Telica*: schon im 16ten Jahrhundert (gegen 1529) während seiner Thätigkeit von Oviedo besucht; östlich von Chinendaga, nahe bei Leon de Nicaragua: also etwas außerhalb der vorher angegebenen Richtung. Dieser wichtige Vulkan, welcher viele Schwefeldämpfe aus einem 300 Fuß tiefen Krater ausstößt, ist vor wenigen Jahren von dem, mir befreundeten, naturwissenschaftlich sehr unterrichteten Prof. Julius Fröbel bestiegen worden. Er fand die Lava aus glasigem Feldspath und Augit zusammengesetzt (Squier Vol. II. p. 115—117). Auf dem Gipfel, in 3300 Fuß Höhe, liegt ein Krater, in welchem die Dämpfe große Massen Schwefels absetzen. Am Fuß des Vulkans ist eine Schlammquelle (Salse?).

Vulkan el Viejo*: der nördlichste der gedrängten Reihe von sechs Vulkanen. Er ist vom Capitän Sir Edward Belcher im Jahr 1838 bestiegen und gemessen worden. Das Resultat der Messung war 5216 F. Eine neuere Messung von Squier gab 5630 F. Dieser, schon zu Dampier's Zeiten sehr thätige Vulkan ist noch entzündet. Die feurigen Schlacken-Auswürfe werden häufig in der Stadt Leon gesehen.

Vulkan Guanacaure: etwas nördlich außerhalb der Reihe

von el Nuevo zum Viejo, nur 3 Meilen von der Küste des Golfs von Fonseca entfernt.

Vulkan Conseguina*: auf dem Vorgebirge, welches an dem südlichen Ende des großen Golfs von Fonseca vortritt (Br. 12° 50'); berühmt durch den furchtbaren, durch Erdbeben verkündigten Ausbruch vom 23 Januar 1835. Die große Verfinsterung bei dem Aschenfall, der ähnlich, welche bisweilen der Vulkan Pichincha verursacht hat, dauerte 43 Stunden lang. In der Entfernung weniger Fuße waren Feuerbrände nicht zu erkennen. Die Respiration war gehindert; und unterirdisches Getöse, gleich dem Abfeuern schweren Geschützes, wurde nicht nur in Balize auf der Halbinsel Yucatan, sondern auch auf dem Littoral von Jamaica und auf der Hochebene von Bogota, in letzterer auf mehr als 8000 Fuß Höhe über dem Meere wie in fast hundert und vierzig geographischen Meilen Entfernung, gehört. (Juan Galindo in Silliman's American Journal, Vol. XXVIII. 1835 p. 332—336; Acosta, Viajes á los Andes 1849 p. 56, und Squier Vol. II. p. 110—113; Abbildung p. 163 und 165.) Darwin (Journal of researches during the voyage of the Beagle 1845 chapt. 14 p. 291) macht auf ein sonderbares Zusammentreffen von Erscheinungen aufmerksam: nach langem Schlummer brachen an Einem Tage (zufällig?) Conseguina in Central-Amerika, Aconcagua und Corcovado (südl. Br. 32°³/₄ und 43°¹/₂) in Chili aus.

Vulkan von Conchagua oder von Amalapa: an dem nördlichen Eingange des Golfs von Fonseca, dem Vulkan Conseguina gegenüber; bei dem schönen Puerto de la Union, dem Hafen der nahen Stadt San Miguel.

Von dem Staat von Costa Rica an bis zu dem Vulkan Conchagua folgt demnach die gedrängte Reihe von 20 Vulkanen der Richtung SO—NW; bei Conchagua aber in den Staat von San Salvador eintretend, welcher in der geringen Länge von 40 geogr. Meilen 5 jetzt mehr oder weniger thätige Vulkane zählt, wendet sich die Reihung, wie die Südsee-Küste selbst, mehr OSO—WNW, ja fast O—W: während das Land gegen die östliche, antillische Küste (gegen das Vorgebirge Gracias á Dios) hin in Honduras und los Mosquitos plötzlich auffallend anschwillt (vergl. oben S. 307). Erst von den hohen Vulkanen von Alt-Guatemala an in Norden tritt, wie schon (S. 307) bemerkt wurde, gegen die Laguna von Atitlan hin, die ältere, allgemeine Richtung N 45° W wiederum ein: bis endlich in Chiapa und auf

dem Isthmus von Tehuantepec sich noch einmal, doch in unvulkanischen Gebirgsketten, die abnorme Richtung O—W offenbart. Der Vulkane des Staats San Salvador sind außer dem von Conchagua noch folgende vier:

Vulkan von San Miguel Bosotlan* (Br. 13° 35′), bei der Stadt gleiches Namens: der schönste und regelmäßigste Trachytkegel nächst dem Insel-Vulkan Ometepec im See von Nicaragua (Squier Vol. II. p. 196). Die vulkanischen Kräfte sind im Bosotlan sehr thätig; derselbe hatte einen großen Lava-Erguß am 20 Juli 1844.

Vulkan von San Vicente*: westlich vom Rio de Lempa, zwischen den Städten Sacatecoluca und Sacatelepe. Ein großer Aschen-Auswurf geschah nach Juarros 1643, und im Januar 1835 war bei vielem zerstörenden Erdbeben eine langdauernde Eruption.

Vulkan von San Salvador (Br. 13° 47′), nahe bei der Stadt dieses Namens. Der letzte Ausbruch ist der von 1656 gewesen. Die ganze Umgegend ist heftigen Erdstößen ausgesetzt; der vom 16 April 1854, dem kein Getöse voranging, hat fast alle Gebäude in San Salvador umgestürzt.

Vulkan von Izalco*, bei dem Dorfe gleiches Namens; oft Ammoniak erzeugend. Der erste historisch bekannte Ausbruch geschah am 23 Februar 1770; die letzten, weitleuchtenden Ausbrüche waren im April 1798, 1805 bis 1807 und 1825 (s. oben S. 300, und Thompson, Official Visit to Guatemala 1829 p. 512).

Volcan de Pacaya* (Br. 14° 23′): ohngefähr 3 Meilen in Südosten von der Stadt Neu-Guatemala, am kleinen Alpensee Amatitlan; ein sehr thätiger, oft flammender Vulkan; ein gedehnter Rücken mit 3 Kuppen. Man kennt die großen Ausbrüche von 1565, 1651, 1671, 1677 und 1775; der letzte, viel Lava gebende, ist von Juarros als Augenzeugen beschrieben.

Es folgen nun die beiden Vulkane von Alt-Guatemala, mit den sonderbaren Benennungen de Agua und de Fuego; in der Breite von 14° 12′, der Küste nahe:

Volcan de Agua: ein Trachytkegel bei Escuintla, höher als der Pic von Teneriffa; von Obsidian-Massen (Zeugen alter Eruptionen?) umgeben. Der Vulkan, welcher in die ewige Schneeregion reicht, hat seinen Namen davon erhalten, daß ihm im Sept. 1541

eine (durch Erdbeben und Schneeschmelzen veranlaßte?) große Ueberschwemmung zugeschrieben wurde, welche die am frühesten gegründete Stadt Guatemala zerstörte und die Erbauung der zweiten, nord-nord-westlicher gelegenen und jetzt Antigua Guatemala genannten Stadt veranlaßte.

Volcan de Fuego*: bei Acatenango, fünf Meilen in WNW vom sogenannten Wasser-Vulkan. Ueber die gegenseitige Lage s. die in Guatemala gestochene und mir von da aus geschenkte, seltene Karte des Alcalde mayor, Don José Rossi y Rubí: Bosquejo del espacio que media entre los estremos de la Provincia de Suchitepeques y la Capital de Guatemala, 1800. Der Volcan de Fuego ist immer entzündet, doch jetzt viel weniger als ehemals. Die älteren großen Eruptionen waren von 1581, 1586, 1623, 1705, 1710, 1717, 1732, 1737 und 1799; aber nicht sowohl diese Eruptionen, sondern die zerstörenden Erdbeben, welche sie begleiteten, haben in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die spanische Regierung bewogen den zweiten Sitz der Stadt (wo jetzt die Ruinen von la Antigua Guatemala stehen) zu verlassen, und die Einwohner zu zwingen sich nördlicher, in der neuen Stadt Santiago de Guatemala, anzusiedeln. Hier, wie bei der Verlegung von Riobamba und mehrerer anderer den Vulkanen der Andeskette naher Städte, ist dogmatisch und leidenschaftlich ein Streit geführt worden über die problematische Auswahl einer Localität, „von der man nach den bisherigen Erfahrungen vermuthen dürfte, daß sie den Einwirkungen naher Vulkane (Lavaströmen, Schlacken-Auswürfen und Erdbeben!) wenig ausgesetzt wäre". Der Volcan de Fuego hat 1852 in einem großen Ausbruch einen Lavastrom gegen das Littoral der Südsee ergossen. Capitän Basil Hall maß unter Segel beide Vulkane von Alt-Guatemala, und fand für den Volcan de Fuego 13760, für den Volcan de Agua 13983 Pariser Fuß. Die Fundamente dieser Messung hat Poggendorff geprüft. Er hat die mittlere Höhe beider Berge geringer gefunden und auf ohngefähr 12300 Fuß reducirt.

Volcan de Quesaltenango* (Br. 15° 10'), entzündet seit 1821 und rauchend: neben der Stadt gleichen Namens; eben so sollen entzündet sein die drei Kegelberge, welche südlich den Alpensee Atitlan (im Gebirgsstock Solola) begrenzen. Der von Juarros benannte Vulkan von Tajamulco kann wohl nicht mit dem

Vulkan von Quesaltenango identisch sein, da dieser von dem Dörfchen Tajamulco, südlich von Tejutla, 10 geogr. Meilen in NW entfernt ist.

Was sind die zwei von Funel genannten Vulkane von Sacatepeques und Sapotitlan, oder Brué's Volcan de Ámilpas?

Der große Vulkan von Soconusco: liegend an der Grenze von Chiapa, 7 Meilen südlich von Ciudad Real, in Br. 16° 2′.

Ich glaube am Schluß dieser langen Note abermals erinnern zu müssen, daß die hier angegebenen barometrischen Höhen-Bestimmungen theils von Espinache herrühren, theils den Schriften und Karten von Baily, Squier und Molina entlehnt, und in Pariser Fußen ausgedrückt sind.

[67] (S. 309.) Als gegenwärtig mehr oder weniger thätige Vulkane sind mit Wahrscheinlichkeit folgende 18 zu betrachten, also fast die Hälfte aller von mir aufgeführten, in der Vor- und Jetztzeit thätigen Vulkane: Irasu und Turrialva bei Cartago, el Rincon de la Vieja, Votos (?) und Orosi; der Insel-Vulkan Ometepec, Nindiri, Momotombo, el Nuevo am Fuß des Trachyt-Gebirges las Pilas, Telica, el Viejo, Conseguina, San Miguel Bosotlan, San Vicente, Izalco, Pacava, Volcan de Fuego (de Guatemala) und Quesaltenango. Die neuesten Ausbrüche sind gewesen: die von el Nuevo bei las Pilas 18 April 1850, San Miguel Bosotlan 1848, Conseguina und San Vicente 1835, Izalco 1825, Volcan de Fuego bei Neu-Guatemala 1799 und 1852, Pacaya 1775.

[68] (S. 310.) Vergl. Squier, Nicaragua Vol. II. p. 103 mit p. 106 und 111, wie auch seine frühere kleine Schrift On the Volcanos of Central America 1850 p. 7; L. de Buch, Iles Canaries p. 506: wo der aus dem Vulkan Nindiri 1775 ausgebrochene, ganz neuerdings von einem sehr wissenschaftlichen Beobachter, Dr. Oersted, wieder gesehene Lavastrom erwähnt ist.

[69] (S. 312.) S. alle Fundamente dieser mexicanischen Ortsbestimmungen und ihre Vergleichung mit den Beobachtungen von Don Joaquin Ferrer in meinem Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 521, 529 und 536—550, und Essai pol. sur la Nouvelle-Espagne T. I. p. 55—59 und 176, T. II. p. 173. Ueber die astronomische Ortsbestimmung des Vulkans von Colima, nahe der Südsee-Küste, habe ich selbst früh Zweifel erregt (Essai pol.

T. I. p. 68, T. II. p. 180). Nach Höhenwinkeln, die Cap. Basil Hall unter Segel genommen, läge der Vulkan in Br. 19° 36′: also einen halben Grad nördlicher, als ich seine Lage aus Itinerarien geschlossen; freilich ohne absolute Bestimmungen für Selagua und Petatlan, auf die ich mich stützte. Die Breite 19° 25′, welche ich im Text angegeben habe, ist, wie die Höhen-Bestimmung (11266 F.), vom Cap. Beechey (Voyage Part II. p. 587). Die neueste Karte von Laurie (The Mexican and Central States of America 1853) giebt 19° 20′ für die Breite an. Auch kann die Breite vom Jorullo um 2—3 Minuten falsch sein, da ich dort ganz mit geologischen und topographischen Arbeiten beschäftigt war, und weder die Sonne noch Sterne zur Breiten-Bestimmung sichtbar wurden. Vergl. Basil Hall, Journal written on the Coast of Chili, Peru and Mexico 1824 Vol. II. p. 379; Beechey, Voyage Part II. p. 587; und Humboldt, Essai pol. T. I. p. 68, T. II. p. 180. Nach den treuen, so überaus malerischen Ansichten, welche Moritz Rugendas von dem Vulkan von Colima entworfen und die in dem Berliner Museum aufbewahrt werden, unterscheidet man zwei einander nahe Berge: den eigentlichen, immer Rauch ausstoßenden Vulkan, der sich mit wenig Schnee bedeckt; und die höhere Nevada, welche tief in die Region des ewigen Schnees aufsteigt.

[70] (S. 316.) Folgendes ist das Resultat der Längen- und Höhen-Bestimmung von den fünf Gruppen der Reihen-Vulkane in der Andeskette, wie auch die Angabe der Entfernung der Gruppen von einander: eine Angabe, welche die Verhältnisse des Areals erläutert, das vulkanisch oder unvulkanisch ist:

I. Gruppe der mexicanischen Vulkane. Die Spalte, auf der die Vulkane ausgebrochen sind, ist von Ost nach West gerichtet, vom Orizaba bis zum Colima, in einer Erstreckung von 98 geogr. Meilen; zwischen Br. 19° und 19° 20′. Der Vulkan von Tuxtla liegt isolirt 32 Meilen östlicher als Orizaba, der Küste des mexicanischen Golfes nahe, und in seinem Parallelkreise (18° 28′), der einen halben Grad südlicher ist.

II. Entfernung der mexicanischen Gruppe von der nächstfolgenden Gruppe Central-Amerika's (Abstand vom Vulkan von Orizaba zum Vulkan von Soconusco in der Richtung OSO — WNW): 75 Meilen.

III. Gruppe der Vulkane von Central-Amerika: ihre

Länge von SO nach NW, vom Vulkan von Soconusco bis Turrialva in Costa Rica, über 170 Meilen.

IV. Entfernung der Gruppe Central-Amerika's von der Vulkan-Reihe von Neu-Granada und Quito: 157 Meilen.

V. Gruppe der Vulkane von Neu-Granada und Quito; ihre Länge vom Ausbruch in dem Paramo de Ruiz nördlich vom Volcan de Tolima bis zum Vulkan von Sangay: 118 Meilen. Der Theil der Andeskette zwischen dem Vulkan von Puracé bei Popayan und dem südlichen Theile des vulkanischen Bergknotens von Pasto ist NNO — SSW gerichtet. Weit östlich von den Vulkanen von Popayan, an den Quellen des Rio Fragua, liegt ein sehr isolirter Vulkan, welchen ich nach der mir von Missionaren von Timana mitgetheilten Angabe auf meine General-Karte der Bergknoten der südamerikanischen Cordilleren eingetragen habe; Entfernung vom Meeresufer 38 Meilen.

VI. Entfernung der Vulkan-Gruppe Neu-Granada's und Quito's von der Gruppe von Peru und Bolivia: 240 Meilen; die größte Länge einer vulkanfreien Kette.

VII. Gruppe der Vulkan-Reihe von Peru und Bolivia: vom Volcan de Chacani und Arequipa bis zum Vulkan von Atacama (16° 1/4 — 21° 1/2) 105 Meilen.

VIII. Entfernung der Gruppe Peru's und Bolivia's von der Vulkan-Gruppe Chili's: 135 Meilen. Von dem Theil der Wüste von Atacama, an dessen Rand sich der Vulkan von San Pedro erhebt, bis weit über Copiapo hinaus, ja bis zum Vulkan von Coquimbo (30° 5′) in der langen Cordillere westlich von den beiden Provinzen Catamarca und Rioja, steht kein vulkanischer Kegel.

IX. Gruppe von Chili: vom Vulkan von Coquimbo bis zum Vulkan San Clemente 242 Meilen.

Diese Schätzungen der Länge der Cordilleren mit der Krümmung, welche aus der Veränderung der Achsenrichtung entsteht, von dem Parallel der mexicanischen Vulkane in 19° 1/4 nördlicher Breite bis zum Vulkan von San Clemente in Chili (46° 8′ südl. Breite); geben für einen Abstand von 1242 Meilen einen Raum von 635 Meilen, der mit fünf Gruppen gereihter Vulkane (Mexico, Central-Amerika, Neu-Granada mit Quito, Peru mit Bolivia, und Chili) bedeckt ist; und einen wahrscheinlich ganz vulkanfreien Raum von 607 Meilen. Beide Räume sind sich ohngefähr

gleich. Ich habe sehr bestimmte numerische Verhältnisse angegeben, wie sie sorgfältige Discussion eigener und fremder Karten dargeboten, damit man mehr angeregt werde dieselben zu verbessern. Der längste vulkanfreie Theil der Cordilleren ist der zwischen den Gruppen Neu-Granada-Quito und Peru-Bolivia. Er ist zufällig dem gleich, welchen die Vulkane von Chili bedecken.

[71] (S. 317.) Die Gruppe der Vulkane von Mexico umfaßt die Vulkane von Orizaba*, Popocatepetl*, Toluca (oder Cerro de San Miguel de Tutucuitlapilco), Jorullo*, Colima* und Turtla*. Die noch entzündeten Vulkane sind hier, wie in ähnlichen Listen, mit einem Sternchen bezeichnet.

[72] (S. 317.) Die Vulkan-Reihe von Central-Amerika ist in den Anmerkungen 66 und 67 aufgezählt.

[73] (S. 317.) Die Gruppe von Neu-Granada und Quito umfaßt den Paramo y Volcan de Ruiz*, die Vulkane von Tolima, Puracé* und Sotará bei Popayan; den Volcan del Rio Fragua, eines Zuflusses des Caqueta; die Vulkane von Pasto, el Azufral*, Cumbal*, Tuquerres*, Chiles, Imbaburu, Cotocachi, Rucu-Pichincha, Antisana (?), Cotopaxi*, Tungurahua*, Capac-Urcu oder Altar de los Collanes (?), Sangay*.

[74] (S. 317.) Die Gruppe des südlichen Peru und Bolivia's enthält von Norden nach Süden folgende 14 Vulkane:

Vulkan von Chacani (nach Curzon und Meyen auch Charcani genannt): zur Gruppe von Arequipa gehörig und von der Stadt aus sichtbar; er liegt am rechten Ufer des Rio Quilca: nach Pentland, dem genauesten geologischen Forscher dieser Gegend, in Br. 16° 11'; acht Meilen südlich von dem Nevado de Chuquibamba, der über 18000 Fuß Höhe geschätzt wird. Handschriftliche Nachrichten, die ich besitze, geben dem Vulkan von Chacani 18391 Fuß. Im südöstlichen Theil des Gipfels sah Curzon einen großen Krater.

Vulkan von Arequipa*: Br. 16° 20'; drei Meilen in NO von der Stadt. Ueber seine Höhe (17714 F.?) vergleiche Kosmos Bd. IV. S. 292 und Anm. 45. Thaddäus Hänke, der Botaniker der Expedition von Malaspina (1796), Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (1811) und Dr. Weddell (1847) haben den Gipfel erstiegen.

Meyen sah im August 1831 große Rauchsäulen aufsteigen; ein Jahr früher hatte der Vulkan Schlacken, aber nie Lavaströme ausgestoßen (Meyen's Reise um die Erde Th. II. S. 33).

Volcan de Omato: Br. 16° 50′; er hatte einen heftigen Auswurf im Jahre 1667.

Volcan de Uvillas oder Uvinas: südlich von Apo; seine letzten Ausbrüche waren aus dem 16ten Jahrhundert.

Volcan de Pichu-Pichu: vier Meilen in Osten von der Stadt Arequipa (Br. 16° 25′); unfern dem Passe von Cangallo 9076 F. über dem Meere.

Volcan Viejo: Br. 16° 55′; ein ungeheurer Krater mit Lavaströmen und viel Bimsstein.

Die eben genannten 6 Vulkane bilden die Gruppe von Arequipa.

Volcan de Tacora oder Chipicani, nach Pentland's schöner Karte des Sees von Titicaca; Br. 17° 45′, Höhe 18520 Fuß.

Volcan de Sahama*: 20970 Fuß Höhe, Br. 18° 7′; ein abgestumpfter Kegel von der regelmäßigsten Form; vergl. Kosmos Bd. IV. S. 276 Anm. 47. Der Vulkan Sahama ist (nach Pentland) 870 franz. Fuß höher als der Chimborazo, aber 6240 F. niedriger als der Mount Everest des Himalaya, welcher jetzt für den höchsten Gipfel Asiens gehalten wird. Nach dem letzten officiellen Berichte des Colonel Waugh vom 1 März 1856 sind die vier höchsten Berge der Himalaya-Kette: der Mount Everest (Gaurischanka) in NO von Katmandu 27210 Par. Fuß, der Kuntschinjinga nördlich von Darjiling 26417 F., der Dhaulagiri (Dhavalagirir) 25170 F. und Tschumalari (Chamalari) 22468 F.

Vulkan Pomarape: 20360 Fuß, Br. 18° 8′; fast ein Zwillingsberg mit dem zunächst folgenden Vulkane.

Vulkan Parinacota: 20670 Fuß, Br. 18° 12′.

Die Gruppe der vier Trachytkegel Sahama, Pomarape, Parinacota und Gualatieri, welche zwischen den Parallelkreisen von 18° 7′ und 18° 25′ liegt, ist nach Pentland's trigonometrischer Bestimmung höher als der Chimborazo, höher als 20100 Fuß.

Vulkan Gualatieri*: 20604 Fuß, Br. 18° 25′; in der bolivischen Provinz Carangas; nach Pentland sehr entzündet (Hertha Bd. XIII. 1829 S. 21).

Unfern der Sahama-Gruppe, 18° 7′ bis 18° 25′, verän-

dert plötzlich die Vulkan-Reihe und die ganze Andeskette, der sie westlich vorliegt, ihr Streichen, und geht von der Richtung Süd-ost gen Nordwest in die bis zur Magellanischen Meerenge allgemein werdende von Norden nach Süden plötzlich über. Von diesem wichtigen Wendepunkt, dem Littoral-Einschnitt bei Arica (18° 28′), welcher eine Analogie an der west-afrikanischen Küste im Golf von Biafra hat, habe ich gehandelt im Bd. I. des Kosmos S. 310 und 472 Anm. 17.

Vulkan Isluga: Br. 19° 20′, in der Provinz Tarapaca, westlich von Carangas.

Volcan de San Pedro de Atacama: am nordöstlichen Rande des Desierto gleiches Namens, nach der neuen Special-Karte der wasserleeren Sandwüste (Desierto) von Atacama vom Dr. Philippi in Br. 22° 16′, vier geogr. Meilen nordöstlich von dem Städtchen San Pedro, unweit des großen Nevado de Chorolque.

Es giebt keinen Vulkan von 21° ½ bis 30°; und nach einer so langen Unterbrechung, von mehr als 142 Meilen, zeigt sich zuerst wieder die vulkanische Thätigkeit im Vulkan von Coquimbo. Denn die Existenz eines Vulkans von Copiapo (Br. 27° 28′) wird von Meyen geläugnet, während sie der des Landes sehr kundige Philippi bestätigt.

[75] (S. 317.) Die geographische und geologische Kenntniß der Gruppe von Vulkanen, welche wir unter dem gemeinsamen Namen der gereihten Vulkane von Chili begreifen, verdankt den ersten Anstoß zu ihrer Vervollkommnung, ja die Vervollkommnung selbst, den scharfsinnigen Untersuchungen des Capitäns Fitz-Roy in der denkwürdigen Expedition der Schiffe Adventure und Beagle, wie den geistreichen und ausführlicheren Arbeiten von Charles Darwin. Der Letztere hat mit dem ihm eigenen verallgemeinernden Blicke den Zusammenhang der Erscheinungen von Erdbeben und Ausbrüchen der Vulkane unter Einen Gesichtspunkt zusammengefaßt. Das große Naturphänomen, welches am 22 Nov. 1822 die Stadt Copiapo zerstörte, war von der Erhebung einer beträchtlichen Landstrecke der Küste begleitet; und während des ganz gleichen Phänomens vom 20 Febr. 1835, das der Stadt Concepcion so verderblich wurde, brach nahe dem Littoral der Insel Chiloe bei Bacalao Head ein unterseeischer Vulkan aus, welcher anderthalb Tage feurig

wüthete. Dies alles, von ähnlichen Bedingungen abhängig, ist auch früher vorgekommen', und bekräftigt den Glauben: daß die Reihe von Felsinseln, welche südlich von Valdivia und von dem Fuerte Maullin den Fjörden des Festlandes gegenüberliegt: und Chiloe, den Archipel der Chonos und Huaytecas, la Peninsula de Tres Montes, und las Islas de la Campana, de la Madre de Dios, de Santa Lucia und los Lobos von 39° 53′ bis zum Eingang der Magellanischen Meerenge (52° 16′) begreift; der zerrissene, über dem Meere hervorragende Kamm einer versunkenen westlichsten Cordillere sei. Allerdings gehört kein geöffneter trachytischer Kegelberg, kein Vulkan diesen fractis ex aequore terris an; aber einzelne unterseeische Eruptionen, welche bisweilen den mächtigen Erdstößen gefolgt oder denselben vorhergegangen sind, scheinen auf das Dasein dieser westlichen Spalte zu deuten. (Darwin on the connexion of volcanic phaenomena, the formation of mountain chains, and the effect of the same powers, by which continents are elevated: in den Transactions of the Geological Society, Second Series Vol. V. Part 3. 1840 p. 606—615 und 629—631; Humboldt, Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 190 und T. IV. p. 287.)

Die Reihenfolge der 24 Vulkane, welche die Gruppe von Chili umfaßt, ist folgende, von Norden nach Süden, von dem Parallel von Coquimbo bis zu 46° südlicher Breite gerechnet:

a) Zwischen den Parallelen von Coquimbo und Valparaiso:

Volcan de Coquimbo (Br. 30° 5′); Meyen Th. I. S. 385

Vulkan Limari

Vulkan Chuapri

Vulkan Aconcagua*: WNW von Mendoza, Br. 32° 39′; Höhe 21584 Fuß nach Kellet (s. Kosmos Bd. IV. S. 292 Anm. 47); aber nach der neuesten trigonometrischen Messung des Ingenieurs Amado Pissis (1854) nur 22301 englische oder 20924 Pariser Fuß: also etwas niedriger als der Sahama, den Pentland jetzt zu 22350 engl. oder 20970 Pariser Fuß annimmt; Gilliß, U. S. Naval Astr. Exp. to Chili Vol. I. p. 13. Die geodätischen Fundamente seiner Messung des Aconcagua zu 6797 Metern hat Herr Pissis, da sie acht Dreiecke erforderte, in den Anales de la Universidad de Chile 1852 p. 219 entwickelt.

eine andere Correctur wird erbeten

B

Der Peak Tupungato wird von Gilliß zu 22450 feet oder 21063 Par. Fuß Höhe und in 33° 22′ Breite angegeben; aber auf der Karte der Prov. Santiago von Pissis (Gilliß p. 45) steht 22016 feet oder 20655 Par. Fuß. Die letztere Zahl ist beibehalten (als 6710 Meter) von Pissis in den Anales de Chile 1850 p. 12.

b) Zwischen den Parallelen von Valparaiso und Concepcion:

Vulkan Maypu*: nach Gilliß (Vol. I. p. 13) Br. 34° 17′ (aber auf seiner General-Karte von Chili 33° 47′, gewiß irrthümlich) und Höhe 16572 Par. Fuß; von Meyen bestiegen. Das Trachyt-Gestein des Gipfels hat obere Juraschichten durchbrochen, in denen Leopold von Buch Exogyra Couloni, Trigonia costata und Ammonites biplex aus Höhen von 9000 Fuß erkannt hat (Description physique des Iles Canaries 1836 p. 471). Keine Lavaströme, aber Flammen- und Schlacken-Auswürfe aus dem Krater.

Vulkan Peteroa*: östlich von Talca, Br. 34° 53′; ein Vulkan, der oft entzündet ist und am 3 Dec. 1762 nach Molina's Beschreibung eine große Eruption gehabt hat; der vielbegabte Naturforscher Gay hat ihn 1831 besucht.

Volcan de Chillan: Br. 36° 2′; eine Gegend, welche der Missionar Havestadt aus Münster beschrieben hat. In ihrer Nähe liegt der Nevado Descabezado (35° 1′), welchen Domeyko bestiegen und Molina (irrthümlich) für den höchsten Berg von Chili erklärt hat. Von Gilliß ist seine Höhe 13100 engl. oder 12290 Par. Fuß geschätzt worden (U. St. Naval Astr. Expedition 1855 Vol. I. p. 16 und 371).

Vulkan Tucapel: westlich von der Stadt Concepcion; auch Silla veluda genannt; vielleicht ein ungeöffneter Trachytberg, der mit dem entzündeten Vulkan von Antuco zusammenhängt.

c) Zwischen den Parallelen von Concepcion und Valdivia:

Vulkan Antuco*: Br. 37° 7′; von Pöppig umständlich geognostisch beschrieben: ein basaltischer Erhebungs-Krater, aus dessen Innerem der Trachytkegel aufsteigt; Lavaströme, die an dem Fuß des Kegels, seltener aus dem Gipfel-Krater, ausbrechen (Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 364). Einer dieser Ströme floß noch im Jahr 1828. Der fleißige Do-
meyko [illegible] 1845 den [illegible] in voller Thätigkeit, und seine

Höhe nur 8368 Fuß (Pentland in Mary Somerville's Phys. Geography Vol. I. p. 186). Gilliß giebt für die Höhe 8672 F. an, und erwähnt neuer Ausbrüche im J. 1853. Zwischen Antuco und dem Descabezado ist nach einer Nachricht, die mir der ausgezeichnete amerikanische Astronom, Hr. Gilliß, mitgetheilt, im Inneren der Cordillere am 25 Nov. 1847 ein neuer Vulkan aus der Tiefe erstiegen, zu einem Hügel * von 300 Fuß. Die schwefligen und feurigen Ausbrüche sind von Domeyko über ein Jahr lang gesehen worden. Weit östlich vom Vulkan Antuco, in einer Parallelkette der Andes, giebt Pöppig auch noch zwei thätige Vulkane: Punhamuidda * und Unalavquen *, an.

Vulkan Callaqui

Volcan de Villarica *: Br. 39° 14′

Vulkan Chiñal: Br. 39° 35′

Volcan de Panguipulli *: nach Major Philippi Br. 40° $\frac{3}{4}$

d) Zwischen den Parallelen von Valdivia und dem südlichsten Cap der Insel Chiloe:

Vulkan Ranco

Vulkan Osorno oder Llanquihue: Br. 41° 9′, Höhe 6984 F.

Volcan de Calbuco *: Br. 41° 12′

Vulkan Guanahuca (Guanegue?)

Vulkan Minchinmadom: Br. 42° 48′, Höhe 7500 F.

Volcan del Corcovado *: Br. 43° 12′, Höhe 7046 F.

Vulkan Yanteles (Yntales): Br. 43° 29′, Höhe 7534 F. Ueber die vier letzten Höhen s. Cap. Fitz-Roy (Exped. of the Beagle Vol. III. p. 275) und Gilliß Vol. I. p. 13.

Vulkan San Clemente: der, nach Darwin aus Granit bestehenden Peninsula de tres Montes gegenüber; Br. 46° 8′. Auf der großen Karte Südamerika's von La Cruz ist ein südlicherer Vulkan de los Gigantes, gegenüber dem Archipel de la Madre de Dios, in Br. 51° 4′, angegeben. Seine Existenz ist sehr zweifelhaft.

Die Breiten in der vorstehenden Tafel der Vulkane sind meist der Karte von Pissis, Allan Campbell und Claude Gay in dem vortrefflichen Werke von Gilliß (1855) entlehnt.

[76] (S. 318.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 90.

[77] (S. 318.) Den 24 Januar 1804. S. mein Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 166.

[78] (S. 321.) Der Glimmerschiefer-Bergknoten de los Robles

(Br. 2° 2′) und des Paramo de las Papas (Br. 2° 20′) enthält die, nicht 1½ Meilen von einander getrennten Alpenseen, Laguna de S. Iago und del Buey, aus deren ersterer die Cauca und zweiter der Magdalenenfluß entspringt, um, bald durch eine Central-Gebirgskette getrennt, sich erst in dem Parallel von 9° 27′ in den Ebenen von Mompox und Tenerife mit einander zu verbinden. Für die geologische Frage: ob die vulkanreiche Andeskette von Chili, Peru, Bolivia, Quito und Neu-Granada mit der Gebirgskette des Isthmus von Panama, und auf diese Weise mit der von Veragua und den Vulkan-Reihen von Costa Rica und ganz Central-Amerika, verzweigt sei? ist der genannte Bergknoten zwischen Popayan, Almaguer und Timana von großer Wichtigkeit. Auf meinen Karten von 1816, 1827 und 1831, deren *Bergsysteme* durch Brué in Joaquin Acosta's schöne Karte von Neu-Granada (1847) und andere Karten verbreitet worden sind, habe ich gezeigt, wie unter dem nördlichen Parallel von 2° 10′ die Andeskette eine Dreitheilung erleidet; die *westliche* Cordillere läuft zwischen dem Thal des Rio Cauca und dem Rio Atrato, die *mittlere* zwischen dem Cauca und dem Rio Magdalena, die *östliche* zwischen dem Magdalenen-Thale ~~und den~~ Llanos (Ebenen), welche die Zuflüsse des Marañon und Orinoco bewässern. Die specielle Richtung dieser drei Cordilleren habe ich nach einer großen Anzahl von Punkten bezeichnen können, welche in die Reihe der *astronomischen Ortsbestimmungen* fallen, von denen ich in Südamerika allein 152 durch Stern-Culminationen erlangt habe.

Die *westliche* Cordillere läuft östlich vom Rio Dagua, westlich von Cazeres, Roldanilla, Toro und Anserma bei Cartago, von SSW in NNO, bis zum Salto de San Antonio im Rio Cauca (Br. 5° 14′), welcher südwestlich von der Vega de Supia liegt. Von da und bis zu dem neuntausend Fuß hohen Alto del Viento (Cordillera de Abibe oder Avidi, Br. 7° 12′) nimmt die Kette an Höhe und Umfang beträchtlich zu, und verschmelzt sich in der Provinz Antioquia mit der mittleren oder Central-Cordillere. Weiter in Norden, gegen die Quellen der Rios Lucio und Guacuba, verläuft sich die Kette, in Hügelreihen vertheilt. Die Cordillera occidental, welche bei der Mündung des Dagua in die Bahia de San Buenaventura kaum 8 Meilen von der Südsee-Küste entfernt ist (Br. 3° 50′), hat die doppelte Entfernung im Parallel von Quibdo im Choco (Br. 5° 48′). Diese Bemerkung ist deshalb von einiger

Wichtigkeit, weil mit der westlichen Andeskette nicht das Hochhü-
glige Land und die Hügelkette verwechselt werden muß, welche in
dieser, an Waschgold reichen Provinz sich von Novita und Tado an
längs dem rechten Ufer des Rio San Juan und dem linken Ufer
des großen Rio Atrato von Süden nach Norden hinzieht. Diese
unbedeutende Hügelreihe ist es, welche in der Quebrada de la
Raspadura von dem, zwei Flüsse (den Rio San Juan oder Noa-
nama und den Rio Quibdo, einen Zustrom des Atrato), und durch
diese zwei Oceane verbindenden Canal des Mönches durchschnitten
wird (Humboldt, Essai pol. T. I. p. 235); sie ist es auch,
welche zwischen der von mir so lange vergeblich gerühmten Bahia
de Cupica (Br. 6° 42') und den Quellen des Napipi, der in den
Atrato fällt, auf der lehrreichen Expedition des Cap. Kellet gesehen
worden ist. (Vergl. a. a. O. T. I. p. 231; und Robert Fitz-Roy,
Considerations on the great Isthmus of Central America, im
Journal of the Royal Geogr. Soc. Vol. XX. 1851 p. 178,
180 und 186.)

Die mittlere Andeskette (Cordillera central), anhaltend die
höchste, bis in die ewige Schneegrenze reichend, und in ihrer ganzen
Erstreckung wie die westliche Kette fast von Süden nach Norden
gerichtet, beginnt 8 bis 9 Meilen in Nordost von Popayan mit den
Paramos von Guanacos, Huila, Iraca und Chinche. Weiter hin er-
heben sich von S gegen N zwischen Buga und Chaparral der langge-
streckte Rücken des Nevado de Baraguan (Br. 4° 11'), la Montaña de
Quindio, der schneebedeckte, abgestumpfte Kegel von Tolima, der Vul-
kan und Paramo de Ruiz und die Mesa de Herveo. Diese hohen und
rauhen Berg-Einöden, die man im Spanischen mit dem Namen
Paramos belegt, sind durch ihre Temperatur und einen eigenthümli-
chen Vegetations-Charakter bezeichnet, und liegen in dem Theil der
Tropengegend, welchen ich hier beschreibe, nach dem Mittel vieler
meiner Messungen von 9500 bis 11000 Fuß über dem Meeres-
spiegel. In dem Parallel von Mariquita, des Herveo und des
Salto de San Antonio des Cauca-Thals beginnt eine massenhafte
Vereinigung der westlichen und der Central-Kette, deren oben Er-
wähnung geschehen ist. Diese Verschmelzung wird am auffallendsten
zwischen jenem Salto und der Angostura und Cascada de Caramanta
bei Supia. Dort liegt das Hochland der schwer zugänglichen Pro-
vinz Antioquia, welche nach Manuel Restrepo sich von 5° ¼ bis

8° 34′ erstreckt, und in welcher wir in der Richtung von Süden nach Norden nennen als Höhenpunkte: Arma, Sonson; nördlich von den Quellen des Rio Samana: Marinilla, Rio Negro (6420 F.) und Medellin (4548 F.); das Plateau von Santa Rosa (7944 F.) und Valle de Osos. Weiter hin über Cazeres und Zaragoza hinaus, gegen den Zusammenfluß des Cauca und Nechi, verschwindet die eigentliche Gebirgskette; und der östliche Abfall der Cerros de San Lucar, welchen ich bei der Beschiffung und Aufnahme des Magdalena-Stromes von Badillas (Br. 8° 1′) und Paturia (Br. 7° 36′) aus gesehen, macht sich nur bemerkbar wegen des Contrastes der weiten Flußebene.

Die östliche Cordillere bietet das geologische Interesse dar, daß sie nicht nur das ganze nördliche Bergsystem Neu-Granada's von dem Tieflande absondert, aus welchem die Wasser theils durch den Caguan und Caqueta dem Amazonenfluß, theils durch den Guaviare, Meta und Apure dem Orinoco zufließen; sondern auch deutlichst mit der Küstenkette von Caracas in Verbindung tritt. Es findet nämlich dort statt, was man bei Gangsystemen ein Anscharen nennt: eine Verbindung von Gebirgsjöchern, die auf zwei Spalten von sehr verschiedener Richtung und wahrscheinlich auch zu sehr verschiedenen Zeiten sich erhoben haben. Die östliche Cordillere entfernt sich weit mehr als die beiden anderen von der Meridian-Richtung, abweichend gegen Nordosten, so daß sie in den Schneebergen von Merida (Br. 8° 10′) schon 5 Längengrade östlicher liegt als bei ihrem Ausgang aus dem Bergknoten de los Robles unfern der Ceja und Timana. Nördlich von dem Paramo de la Suma Paz, östlich von der Purificacion, an dem westlichen Abhange des Paramo von Chingaza, in nur 8220 Fuß Höhe, erhebt sich über einem Eichenwald die schöne, aber baumlose und ernste Hochebene von Bogota (Br. 4° 36′). Sie hat ohngefähr 18 geographische Quadratmeilen, und ihre Lage bietet eine auffallende Aehnlichkeit mit der des Beckens von Kaschmir, das aber am Wuller-See, nach Victor Jacquemont, um 3200 Fuß minder hoch ist und dem südwestlichen Abhange der Himalaya-Kette angehört. Von dem Plateau von Bogota und dem Paramo de Chingaza ab folgen in der östlichen Cordillere der Andes gegen Nordost die Paramos von Guachaneque über Tunja, von Zoraca über Sogamoso; von Chita (15000 F.?), nahe den Quellen des Rio Casanare, eines Zuflusses des Meta; vom Almorzadero

(12060 F.) bei Socorro, von Cacota (10308 F.) bei Pamplona, von Laura und Porquera bei la Grita. Hier zwischen Pamplona, Salazar und Rosario (zwischen Br. 7° 8′ und 7° 50′) liegt der kleine Gebirgsknoten, von dem aus sich ein Kamm von Süden nach Norden gegen Ocaña und Valle de Upar westlich von der Laguna de Maracaibo vorstreckt und mit den Vorbergen der Sierra Nevada de Santa Marta (18000 Fuß?) verbindet. Der höhere und mächtigere Kamm fährt in der ursprünglichen Richtung nach Nordosten gegen Merida, Truxillo und Barquisimeto fort, um sich dort östlich von der Laguna de Maracaibo der Granit-Küstenkette von Venezuela, im Westen von Puerto Cabello, anzuschließen. Von der Grita und dem Paramo de Porquera an erhebt sich die östliche Cordillere auf einmal wieder zu einer außerordentlichen Höhe. Es folgen zwischen den Parallelen von 8° 5′ und 9° 7′ die Sierra Nevada de Merida (Mucuchies), von Boussingault untersucht und von Codazzi trigonometrisch zu 14136 Fuß Höhe bestimmt; und die vier Paramos de Timotes, Niquitao, Bocono und de las Rosas, voll der herrlichsten Alpenpflanzen. (Vergl. Codazzi, Resúmen de la Geografia de Venezuela 1841 p. 12 und 495; auch meine Asie centrale über die Höhe des ewigen Schnees in dieser Zone, T. III. p. 258—262.) Vulkanische Thätigkeit fehlt der westlichen Cordillere ganz; der mittleren ist sie eigen bis zum Tolima und Paramo de Ruiz, die aber vom Vulkan von Puracé fast um drei Breitengrade getrennt sind. Die östliche Cordillere hat nahe an ihrem östlichen Abfall, an dem Ursprung des Rio Fragua, nordöstlich von Mocoa, südöstlich von Timana, einen rauchenden Hügel: entfernter vom Littoral der Südsee als irgend ein anderer noch thätiger Vulkan im Neuen Continent. Eine genaue Kenntniß der örtlichen Verhältnisse der Vulkane zu der Gliederung der Gebirgszüge ist für die Vervollkommnung der Geologie der Vulkane von höchster Wichtigkeit. Alle älteren Karten, das einzige Hochland von Quito abgerechnet, konnten nur irre leiten.

[79] (S. 321.) Pentland in Mary Somerville's Phys. Geography (1851) Vol. I. p. 185. Der Pic von Vilcanoto (15970 F.), liegend in Br. 14° 28′, ein Theil des mächtigen Gebirgsstockes dieses Namens, ost-westlich gerichtet, schließt das Nordende der Hochebene, in welcher der 22 geogr. Meilen lange See von Titicaca, ein kleines Binnenmeer, liegt.

[80] (S. 322.) Vergl. Darwin, Journal of researches into the Natural History and Geology during the Voyage of the Beagle 1845 p. 275, 291 und 310.

[81] (S. 324.) Junghuhn, Java Bd. I. S. 79.

[82] (S. 324.) A. a. O. Bd. III. S. 155 und Göppert, die Tertiärflora auf der Insel Java nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn (1854) S. 17. Die Abwesenheit der Monocotyledonen ist aber nur eigenthümlich den zerstreut auf der Oberfläche und besonders in den Bächen der Regentschaft Bantam liegenden verkieselten Baumstämmen; in den unterirdischen Kohlenschichten finden sich dagegen Reste von Palmenholz, die zwei Geschlechtern (Flabellaria und Amesoneuron) angehören. S. Göppert S. 31 und 35.

[83] (S. 325.) Ueber die Bedeutung des Wortes Mêru und die Vermuthungen, welche mir Burnouf über seinen Zusammenhang mit mira (einem Sanskrit-Worte für Meer) mitgetheilt, s. meine Asie centrale T. I. p. 114—116 und Lassen's Indische Alterthumskunde Bd. I. S. 847, der geneigt ist den Namen für nicht sanskritischen Ursprungs zu halten.

[84] (S. 325.) S. Kosmos Bd. IV. S. 284 und Anm. 6.

[85] (S. 326.) Gunung ist das javanische Wort für Berg, im Malayischen gùnong, das merkwürdigerweise nicht weiter über den ungeheuren Bereich des malayischen Sprachstammes verbreitet ist; s. die vergleichende Worttafel in meines Bruders Werke über die Kawi-Sprache Bd. II. S. 249 No. 62. Da es die Gewohnheit ist dieses Wort gunung den Namen der Berge auf Java vorzusetzen, so ist es im Texte durch ein einfaches G. angedeutet.

[86] (S. 326.) Léop. de Buch, Description physique des Iles Canaries 1836 p. 419. Aber nicht bloß Java (Junghuhn Th. I. S. 61 und Th. II. S. 547) hat einen Coloß, den Semeru von 11480 F., welcher also den Pic von Teneriffa um ein Geringes an Höhe übersteigt; dem, ebenfalls noch thätigen, aber, wie es scheint, minder genau gemessenen Pic von Indrapura auf Sumatra werden auch 11500 Fuß zugeschrieben (Th. I. S. 78 und Profil-Karte No. 1). Diesem stehen auf Sumatra am nächsten die Kuppe Telaman, welche einer der Gipfel des Ophir (nicht 12980, sondern nur 9010 F. hoch) ist; und der Merapi (nach Dr. Horner 8980 F.), der thätigste

unter den 13 Vulkanen von Sumatra, der aber (Th. II. S. 294 und Junghuhn's Battaländer 1847 Th. I. S. 25), bei der Gleichheit des Namens, nicht zu verwechseln ist mit zwei Vulkanen auf Java: dem berühmten Merapi bei Jogjakerta (8640 F.) und dem Merapi als östlichem Gipfeltheile des Vulkans Idjen (8065 F.). Man glaubt in dem Merapi wieder den heiligen Namen Meru, mit dem malayischen und javanischen Worte api, Feuer, verbunden, zu erkennen.

[87] (S. 326.) Junghuhn, Java Bd. I. S. 80.

[88] (S. 327.) Vergl. Jos. Hooker, Sketch-Map of Sikhim 1850, und in seinen Himalaya Journals Vol. I. 1854 Map of part of Bengal; wie auch Strachey, Map of West-Nari in seiner Physical Geography of Western Tibet 1853.

[89] (S. 328.) Junghuhn, Java Bd. II. fig. IX S. 572, 596 und 601—604. Von 1829 bis 1848 hat der kleine Auswurfs-Krater des Bromo 8 feurige Eruptionen gehabt. Der Kratersee, welcher 1842 verschwunden war, hatte sich 1848 wieder gebildet, aber nach den Beobachtungen von B. van Herwerden soll die Anwesenheit des Wassers im Kesselschlunde gar nicht den Ausbruch glühender, weit geschleuderter Schlacken gehindert haben.

[90] (S. 328.) Junghuhn Bd. II. S. 624—641.

[91] (S. 328.) Der G. Pepandajan ist 1819 von Reinwardt, 1837 von Junghuhn erstiegen worden. Der Letztere, welcher die Umgebung des Berges, ein mit vielen eckigen ausgeworfenen Lavablöcken bedecktes Trümmerfeld, genau untersucht und mit den frühesten Berichten verglichen hat, hält die durch so viele schätzbare Werke verbreitete Nachricht, daß ein Theil des eingestürzten Berges und ein Areal von mehreren Quadratmeilen während des Ausbruchs von 1772 versunken sei, für sehr übertrieben; Junghuhn Bd. II. S. 98 und 100.

[92] (S. 328.) Kosmos Bd. IV. S. 9, Anm. 30 zu S. 232; und Voyage aux Régions équinox. T. II. p. 16.

[93] (S. 330.) Junghuhn Bd. II. S. 241—246.

[94] (S. 330.) A. a. O. S. 566, 590 und 607—609.

[95] (S. 330.) Leop. von Buch, phys. Beschr. der canarischen Inseln S. 206, 218, 248 und 289.

[96] (S. 331.) Barranco und barranca, beide gleichbedeutend und beide genugsam im spanischen Amerika gebraucht, bezeichnen

allerdings eigentlich eine Wasserfurche, einen Wasserriß: la quiebra que hacen en la tierra las corrientes de las aguas; — »una torrente que hace barrancas«; weiter bezeichnen sie auch jegliche Schlucht. Daß aber das Wort barranca mit barro, Thon, weicher, feuchter Letten, auch Wegkoth, zusammenhange: ist zu bezweifeln.

[97] (S. 331.) Lyell, Manual of elementary Geology 1855 chapt. XXIX p. 497. Die auffallendste Analogie mit dem Phänomen regelmäßiger Geripptheit auf Java bietet die Oberfläche des Somma-Mantels am Vesuv dar, über dessen 70 Faltungen ein scharfsinniger und genau messender Beobachter, der Astronom Julius Schmidt, viel Licht verbreitet hat (die Eruption des Vesuvs im Mai 1855 S. 101—109). Diese Thalfurchen sind nach Leop. von Buch ihrem primitiven Ursprunge nach nicht Regenrisse (fiumare), sondern Folgen der Zersprengtheit (Faltung, étoilement) bei erster Erhebung der Vulkane. Auch die meist radiale Stellung der Seiten-Ausbrüche gegen die Achse der Vulkane scheint damit zusammenzuhangen (S. 129).

[98] (S. 331.) »L'obsidienne et par conséquent les pierres-ponces sont aussi rares à Java que le trachyte lui-même. Un autre fait très curieux c'est l'absence de toute coulée de lave dans cette île volcanique. Mr. Reinwardt, qui lui-même a observé un grand nombre d'éruptions, dit expressément qu'on n'a jamais eu d'exemples que l'éruption la plus violente et la plus dévastatrice ait été accompagnée de laves.« Léop. de Buch, Description des Iles Canaries p. 419. In den vulkanischen Gebirgsarten von Java, welche das Mineralien-Cabinet zu Berlin dem Dr. Junghuhn verdankt, sind Diorit-Trachyte, aus Oligoklas und Hornblende zusammengesetzt, deutlichst zu erkennen zu Burung-agung S. 255 des Leidner Catalogs, zu Tjinas S. 232 und im Gunung Parang, der im District Batu-gangi liegt. Das ist also identisch die Formation von dioritischem Trachyte der Vulkane Orizaba und Toluca von Mexico, der Insel Panaria in den Liparen und Aegina im ägäischen Meer!

[99] (S. 332.) Junghuhn Bd. II. S. 309 und 314. Die feurigen Streifen, welche man am Vulkan G. Merapi sah, waren gebildet durch nahe zusammengedrängte Schlackenströme (traînées de fragmens), durch unzusammenhangende Massen, die beim Ausbruch nach derselben Seite hin herabrollen und bei sehr ver-

schiedenem Gewicht am jähen Abfall auf einander stoßen. Bei dem Ausbruch des G. Lamongan am 26 März 1847 hat sich, einige hundert Fuß unterhalb des Ortes ihres Ursprungs, eine solche bewegte Schlackenreihe in zwei Arme getheilt. „Der feurige Streifen", heißt es ausdrücklich (Bd. II. S. 767), „bestand nicht aus wirklich geschmolzener Lava, sondern aus dicht hinter einander rollenden Lava-Trümmern." Der G. Lamongan und der G. Semeru sind gerade die beiden Vulkane der Insel Java, welche durch ihre Thätigkeit in langen Perioden dem kaum 2800 Fuß hohen Stromboli am ähnlichsten gefunden werden, da sie, wenn gleich in Höhe so auffallend verschieden (der Lamongan 5010 und der Semeru 11480 Fuß hoch), der erstere nach Pausen von 15 bis 20 Minuten (Eruption vom Juli 1838 und März 1847), der andere von 1½ bis 3 Stunden (Eruption vom August 1836 und September 1844), Schlacken-Auswürfe zeigten (Bd. II. S. 554 und 765—769). Auf Stromboli selbst kommen neben vielen Schlacken-Auswürfen auch kleine, aber seltene Lava-Ergießungen vor, welche, durch Hindernisse aufgehalten, bisweilen am Abhange des Kegels erstarren. Ich lege eine große Wichtigkeit auf die verschiedenen Formen der Continuität oder Sonderung, unter denen ganz oder halb geschmolzene Materien ausgestoßen oder ergossen werden, sei es aus denselben oder aus verschiedenen Vulkanen. Analoge Forschungen, unter verschiedenen Zonen und nach leitenden Ideen unternommen, sind sehr zu wünschen bei der Armuth und großen Einseitigkeit der Ansichten, zu welcher die vier thätigen europäischen Vulkane führen. Die von mir 1802, von meinem Freunde Boussingault 1831 aufgeworfene Frage: ob in den Cordilleren von Quito der Antisana Lavaströme gegeben habe? die wir weiter unten berühren, findet vielleicht in den Ideen der Sonderung des Flüssigen ihre Lösung. Der wesentliche Charakter eines Lavastroms ist der einer gleichmäßigen, zusammenhangenden Flüssigkeit, eines bandartigen Stromes, aus welchem beim Erkalten und Verhärten sich an der Oberfläche Schalen ablösen. Diese Schalen, unter denen die, fast homogene Lava lange fortfließt, richten sich theilweise durch Ungleichheit der inneren Bewegung und Entwickelung heißer Gas-Arten schief oder senkrecht auf; und wenn so mehrere Lavaströme zusammenfließend einen Lavasee, wie in Island, bilden, so entsteht nach der Erkaltung ein Trümmerfeld. Die Spanier, besonders in Mexico, nennen eine solche,

zum Durchstreifen sehr unbequeme Gegend ein malpais. Es erinnern solche Lavafelder, die man oft in der Ebene am Fuß eines Vulkans findet, an die gefrorene Oberfläche eines Sees mit aufgethürmten kurzen Eisschollen.

[100] (S. 332.) Den Namen G. Idjen kann man nach Buschmann durch das javanische Wort hidjên: einzeln, allein, besonders, deuten: eine Ableitung von dem Subst. hidji oder widji, Korn, Saamenkorn, welches mit sa das Zahlwort eins ausdrückt. Ueber die Etymologie von G. Tengger siehe die inhaltreiche Schrift meines Bruders über die Verbindungen zwischen Java und Indien (Kawi-Sprache Bd. I. S. 188), wo auf die historische Wichtigkeit des Tengger-Gebirges hingewiesen wird, das von einem kleinen Volksstamm bewohnt wird, welcher, feindlich gegen den jetzt allgemeinen Mohammedanismus auf der Insel, seinen alten indisch-javanischen Glauben bewahrt hat. Junghuhn, der sehr fleißig Bergnamen aus der Kawi-Sprache erklärt, sagt (Th. II. S. 554), tengger bedeute im Kawi Hügel; eine solche Deutung erfährt das Wort auch in Gericke's javanischem Wörterbuch (javaansch-nederduitsch Woordenboek, Amst. 1847). Slamat, der Name des hohen Vulkans von Tegal, ist das bekannte arabische Wort selamat, welches Wohlfahrt, Glück und Heil bedeutet.

[1] (S. 332.) Junghuhn Bd. II: Slamat S. 153 u. 163, Idjen S. 698, Tengger S. 773.

[2] (S. 332.) Bd. II. S. 760—762.

[3] (S. 334.) Atlas géographique et physique, der die Rel. hist. begleitet (1814), Pl. 28 und 29.

[4] (S. 334.) Kosmos Bd. IV. S. 311—313.

[5] (S. 334.) Kosmos Bd. I. S. 216 und 444, Bd. IV. S. 226.

[6] (S. 336.) In meinem Essai politique sur la Nouvelle-Espagne habe ich in den zwei Auflagen von 1811 und 1827 (in der letzteren T. II. p. 165—175), wie es die Natur jenes Werkes erheischte, nur einen gedrängten Auszug aus meinem Tagebuche gegeben, ohne den topographischen Plan der Umgegend und die Höhenkarte liefern zu können. Bei der Wichtigkeit, welche man auf eine so große Erscheinung aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts gelegt hat, glaubte ich jenen Auszug hier vervollständigen zu müssen. Einzelheiten über den neuen Vulkan von Jorullo ver-

danke ich einem erst im Jahre 1830 durch einen sehr wissenschaftlich gebildeten mexicanischen Geistlichen, Don Juan José Pastor Morales, aufgefundenen officiellen Document, das drei Wochen nach dem Tage des ersten Ausbruchs verfaßt worden ist; wie auch mündlichen Mittheilungen meines Begleiters, des Biscainers Don Ramon Espelde, der noch lebende Augenzeugen des ersten Ausbruchs hatte vernehmen können. Morales hat in den Archiven des Bischofs von Michuaacn einen Bericht entdeckt, welchen Joaquin de Ansogorri, Priester in dem indischen Dorfe la Guacana, am 19 October 1759 an seinen Bischof richtete. Der Oberbergrath Burkart hat in seiner lehrreichen Schrift (Aufenthalt und Reisen in Mexico, 1836) ebenfalls schon einen kurzen Auszug daraus (Bd. I. S. 230) gegeben. Don Ramon Espelde bewohnte zur Zeit meiner Reise die Ebene von Jorullo und hat das Verdienst zuerst den Gipfel des Vulkans bestiegen zu haben. Er schloß sich einige Jahre nachher der Expedition an, welche der Intendente Corregidor Don Juan Antonio de Riaño am 10 März 1789 machte. Zu derselben Expedition gehörte ein wohl unterrichteter, in spanische Dienste als Berg-Commissar getretener Deutscher, Franz Fischer. Durch den Letzten ist der Name des Jorullo zuerst nach Deutschland gekommen, da er desselben in den Schriften der Gesellschaft der Bergbaukunde Bd. II. S. 441 in einem Briefe erwähnte. Aber früher schon war in Italien des Ausbruchs des neuen Vulkans gedacht worden: in Clavigero's Storia antica del Messico (Cesena 1780, T. I. p. 42) und in dem poetischen Werke Rusticatio mexicana des Pater Raphael Landivar (ed. altera, Bologna 1782, p. 17). Clavigero setzt in seinem schätzbaren Werke die Entstehung des Vulkans, den er Juruyo schreibt, fälschlich in das Jahr 1760, und erweitert die Beschreibung des Ausbruchs durch Nachrichten über den sich bis Queretaro erstreckenden Aschenregen, welche ihm 1766 Don Juan Manuel de Bustamante, Gouverneur der Provinz Valladolid de Michuacan, als Augenzeuge des Phänomens mitgetheilt hatte. Landivar, der unserer Hebungs-Theorie enthusiastisch, wie Ovidius, zugethane Dichter, läßt in wohlklingenden Hexametern den Coloß bis zur vollen Höhe von 3 milliaria aufsteigen, und findet (nach Art der Alten) die Thermalquellen bei Tage kalt und bei Nacht warm. Ich sah aber um Mittag das hunderttheilige Thermometer im Wasser des Rio de Cuitimba bis 52° ½ steigen.

Antonio de Alcedo gab in dem 5ten Theile seines großen und nützlichen Diccionario geográfico-histórico de las Indias occidentales ó América, 1789, also in demselben Jahre als des Gouverneurs Riaño und Berg-Commissars Franz Fischer Bericht in der Gazeta de Mexico erschien, in dem Artikel Xurullo (p. 374—375), die interessante Notiz: daß, als die Erdbeben in den Playas anfingen (29 Juni 1759), der im Ausbruch begriffene westlichste Vulkan von Colima sich plötzlich beruhigte: ob er gleich »70 leguas« (wie Alcedo sagt; nach meiner Karte nur 28 geogr. Meilen!) von den Playas entfernt ist. „Man meint", setzt er hinzu, „die Materie sei in den Eingeweiden der Erde dort auf Hindernisse gestoßen, um ihrem alten Laufe zu folgen; und da sie geeignete Höhlungen (in Osten) gefunden habe, sei sie im Jorullo ausgebrochen (para reventar en Xurullo)." Genaue topographische Angaben über die Umgegend des Vulkans finden sich auch in des Juan José Martinez de Lejarza geographischem Abriß des alten Tarasker-Landes: Análisis estadístico de la provincia de Michuacan, en 1822 (Mexico 1824), p. 125, 129, 130 und 131. Das Zeugniß des zu Valladolid in der Nähe des Jorullo wohnenden Verfassers, daß seit meinem Aufenthalte in Mexico keine Spur einer vermehrten vulkanischen Thätigkeit sich an dem Berge gezeigt hat, hat am frühesten das Gerücht von einem neuen Ausbruche im Jahr 1819 (Lyell, Principles of Geology 1855 p. 430) widerlegt. Da die Position des Jorullo in der Breite nicht ohne Wichtigkeit ist, so bin ich darauf aufmerksam geworden, daß Lejarza, der sonst immer meinen astronomischen Ortsbestimmungen folgt, auch die Länge des Jorullo ganz wie ich 2° 25′ westlich vom Meridian von Mexico (103° 50′ westlich von Paris) nach Zeit-Uebertragung angiebt, in der Breite von mir abweicht. Sollte die von ihm dem Jorullo beigelegte Breite von 18° 53′ 30″, welche der des Vulkans Popocatepetl (18° 59′ 47″) am nächsten kommt, sich auf neuere, mir unbekannte Beobachtungen gründen? Ich habe in meinem Recueil d'Observ. astronomiques Vol. II. p. 521 ausdrücklich gesagt: »latitude *supposée* 19° 8′: geschlossen aus guten Sternbeobachtungen zu Valladolid, welche 19° 52′ 8″ gaben, und aus der Wegrichtung." Die Wichtigkeit der Breite von Jorullo habe ich erst erkannt, als ich später die große Karte des Landes Mexico in der Hauptstadt zeichnete und die ost-westliche Vulkan-Reihe eintrug.

65

505

Da ich in diesen Betrachtungen über den Ursprung des Jorullo mehrfach der Sagen gedacht habe, welche noch heute in der Umgegend herrschen, so will ich am Schluß dieser langen Anmerkung noch einer sehr volksthümlichen Sage Erwähnung thun, welche ich schon in einem anderen Werke (Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. II. 1827 p. 172) berührt habe: »Selon la crédulité des indigènes, ces changemens extraordinaires que nous venons de décrire, sont l'ouvrage des moines, le plus grand peut-être qu'ils aient produit dans les deux hémisphères. Aux *Playas de Jorullo*, dans la chaumière que nous habitions, notre hôte indien nous raconta qu'en 1759 des Capucins en mission prêchèrent à l'habitation de San Pedro; mais que, n'ayant pas trouvé un accueil favorable, ils chargèrent cette plaine, alors si belle et si fertile, des imprécations les plus horribles et les plus compliquées: ils prophétisèrent que d'abord l'habitation serait engloutie par des flammes qui sortiraient de la terre, et que plus tard l'air ambiant se refroidirait à tel point que les montagnes voisines resteraient éternellement couvertes de neige et de glace. La première de ces malédictions ayant eu des suites si funestes, le bas peuple indien voit déjà dans le refroidissement progressif du Volcan le présage d'un hiver perpétuel.«

Neben dem Dichter, Pater Landivar, ist wohl die erste gedruckte Erwähnung der Catastrophe die schon vorhin genannte in der Gazeta de Mexico de 5 de Mayo 1789 (T. III. Núm. 30 pag. 293—297) gewesen; sie führt die bescheidene Ueberschrift: Superficial y nada facultativa Descripcion del estado en que se hallaba el Volcán de *Jorullo* la mañana del dia 10 de Marzo de 1789, und wurde veranlaßt durch die Expedition von Riaño, Franz Fischer und Espelde. Später (1791) haben auf der nautisch-astronomischen Expedition von Malaspina die Botaniker Mociño und Don Martin Sesse, ebenfalls von der Südsee-Küste aus, den Jorullo besucht.

[7] (S. 339.) Meine Barometer-Messungen geben für Mexico 1168 Toisen, Valladolid 1002', Patzcuaro 1130', Ario 994', Aguasarco 780', für die alte Ebene der Playas de Jorullo 404'; Humb. Observ. astron. Vol. I. p. 327 (Nivellement barométrique No. 367—370).

[8] (S. 340.) Ueber der Oberfläche des Meeres finde ich, wenn die alte Ebene der Playas 404 Toisen ist, für das Maximum der

Converität des Malpais 487', für den Rücken des großen Lavastromes 600', für den höchsten Kraterrand 667'; für den tiefsten Punkt des Kraters, an welchem wir das Barometer aufstellen konnten, 644'. Demnach ergaben sich für die Höhe des Gipfels vom Jorullo über der alten Ebene 263 Toisen oder 1578 Fuß.

[9] (S. 340) Burkart, Aufenthalt und Reisen in Mexico in den Jahren 1825—1834 Bd. I. (1836) S. 227.

[10] (S. 340.) A. a. O. Bd. I. S. 227 und 230.

[11] (S. 340.) Poulet Scrope, Considerations on Volcanos p. 267; Sir Charles Lyell, Principles of Geology 1853 p. 429, Manual of Geology 1855 p. 580; Daubeny on Volcanos p. 337. Vergl. auch on the elevation-hypothesis Dana, Geology in der United States Exploring Expedition Vol. X. p. 369. Constant Prevost in den Comptes rendus T. 41. (1855) p. 866—876 und 918—923: sur les éruptions et le drapeau de l'infaillibilité. — Vergl. auch über den Jorullo Carl Pieschel's lehrreiche Beschreibung der Vulkane von Mexico, mit Erläuterungen von Dr. Gumprecht, in der Zeitschrift für Allg. Erdkunde der geogr. Gesellschaft zu Berlin Bd. VI. S. 490—517; und die eben erschienenen pittoresken Ansichten in Pieschel's Atlas der Vulkane der Republik Mexico 1856 tab. 13, 14 und 15. Das königliche Museum zu Berlin besitzt in der Abtheilung der Kupferstiche und Handzeichnungen eine herrliche und zahlreiche Sammlung von Abbildungen der mexicanischen Vulkane (mehr als 40 Blätter), nach der Natur dargestellt von Moritz Rugendas. Von dem westlichsten aller mexicanischen Vulkane, dem von Colima, hat dieser große Meister allein 15 farbige Abbildungen geliefert.

[12] (S. 345.) »Nous avons été, Mr. Bonpland et moi, étonnés surtout de trouver enchâssés dans les laves basaltiques, lithoides et scorifiées du Volcan de Jorullo des fragmens anguleux blancs ou blancs-verdâtres de *Syénite*, composés de peu d'amphibole et de beaucoup de feldspath lamelleux. Là où ces masses ont été crevassées par la chaleur, le feldspath est devenu filandreux, de sorte que les bords de la fente sont réunis dans quelques endroits par des fibres alongées de la masse. Dans les Cordillères de l'Amérique du Sud, entre Popayan et Almaguer, au pied du *Cerro Broncoso*, j'ai trouvé de véritables fragmens de *gneis* enchâssés dans un trachyte abondant en pyroxène. Ces

phénomènes prouvent que les formations trachytiques sont sorties au-dessous de la croûte granitique du globe. Des phénomènes analogues présentent les trachytes du *Siebengebirge* sur les bords du Rhin et les couches inférieures du Phonolithe (*Porphyrschiefer*) du *Biliner Stein* en Bohême.« Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches 1823 p. 133 und 339. Auch Burkart (Aufenthalt und Reisen in Mexico Bd. I. S. 230) erkannte in der schwarzen, olivinreichen Lava des Jorullo umschlossen: „Blöcke eines umgeänderten Syenits. Hornblende ist nur selten deutlich zu erkennen. Die Syenit-Blöcke dürften wohl den unumstößlichen Beweis liefern, daß der Sitz des Feuerheerdes des Vulkans von Jorullo sich in oder unter dem Syenit befinde, welcher wenige Meilen (leguas) südlicher auf dem linken Ufer des der Südsee zufließenden Rio de las Balsas sich in bedeutender Ausdehnung zeigt." Auf Lipari bei Caneto haben Dolomieu und 1832 der vortreffliche Geognost Friedrich Hoffmann sogar in derben Obsidian-Massen eingeschlossene Fragmente von Granit gefunden, der aus blaßrothem Feldspath, schwarzem Glimmer und wenig hellgrauem Quarz gebildet war (Poggendorff's Annalen der Physik Bd. XXVI. S. 49).

[13] (S. 347.) Strabo lib. XIII p. 579 und 628; Hamilton, Researches in Asia minor Vol. II. chapt. 39. Der westlichste der 3 Kegel, jetzt Kara Devlit genannt, ist 500 Fuß über der Ebene erhaben und hat einen großen Lavastrom gegen Koula hin ergossen. Ueber 30 kleine Kegel zählte Hamilton in der Nähe. Die 3 Schlünde (βόθροι und φῦσαι des Strabo) sind Krater, welche auf conischen, aus Schlacken und Laven zusammengesetzten Bergen liegen.

[14] (S. 347.) Erman, Reise um die Erde Bd. III. S. 538; Kosmos Bd. IV. S. 291 und Anm. 25 dazu. Postels (Voyage autour du monde par le Cap. Lutké, partie hist. T. III. p. 76) und Leopold von Buch (Description physique des Iles Canaries p. 448) erwähnen der Aehnlichkeit mit den Hornitos von Jorullo. Erman beschreibt in einem mir gütigst mitgetheilten Manuscripte eine große Zahl abgestumpfter Schlackenkegel in dem ungeheuren Lavafelde östlich von den Baidaren-Bergen auf der Halbinsel Kamtschatka.

[15] (S. 348.) Porzio, Opera omnia, med., phil. et

nun meine Correctur mir[?] erbeten
B

mathem., in unum collecta 1736: nach Dufrénoy, Mémoires pour servir à une description géologique de la France T. IV. p. 274. Sehr vollständig und mit lobenswerther Unpartheilichkeit sind alle genetischen Fragen behandelt in der 9ten Auflage von Sir Charles Lyell's Principles of Geology 1853 p. 369. Schon Bouguer (Figure de la Terre 1749 p. LXVI) war der Idee der Erhebung des Vulkans von Pichincha nicht abgeneigt: »il n'est pas impossible que le rocher, qui est brûlé et noir, ait été soulevé par l'action du feu souterrain«; vergl. auch p. XCI.

[16] (S. 348.) Zeitschrift für Allgemeine Erdkunde Bd. IV. S. 398.

[17] (S. 348.) Zu der sicheren Bestimmung der Mineralien, aus welchen die mexicanischen Vulkane zusammengesetzt sind, haben ältere und neuere Sammlungen von mir und Pieschel verglichen werden können.

[18] (S. 349.) Der schöne Marmor von la Puebla kommt aus den Brüchen von Tecali, Totomehuacan und Portachuelo: südlich von dem hohen Trachyt-Gebirge el Pizarro. Auch nahe bei der Treppen-Pyramide von Cholula, an dem Wege nach la Puebla, habe ich Kalkstein zu Tage kommen sehen.

[19] (S. 351.) Der Cofre de Perote steht, in Südost des Fuerte oder Castillo de Perote, nahe dem östlichen Abfall der großen Hochebene von Mexico, fast isolirt da; seiner großen Masse nach ist er aber doch einem wichtigen Höhenzug angehörig, welcher sich, den Rand des Abfalls bildend, schon von Cruz blanca und Rio frio gegen las Vigas (lat. 19° 37′ 37″), über den Coffer von Perote (lat. 19° 28′ 57″, long. 99° 28′ 39″), westlich von Xicochimalco und Achilchotla, nach dem Pic von Orizaba (lat. 19° 2′ 17″, long. 99° 35′ 15″) in der Richtung von Norden nach Süden erstreckt: parallel der Kette (Popocatepetl — Iztaccihuatl), welche das Kesselthal der mexicanischen Seen von der Ebene von la Puebla trennt. (Für die Fundamente dieser Bestimmungen s. mein Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 529—532 und 547, sowie Analyse de l'Atlas du Mexique oder Essai politique sur la Nouv. Espagne T. I. p. 55—60.) Da der Cofre sich in einem viele Meilen breiten Bimsstein-Felde schroff erhoben hat, so hat es mir bei der winterlichen Besteigung (das Thermometer sank auf dem Gipfel, den 7 Febr. 1804, bis 2° unter den Gefrierpunkt) überaus interessant geschienen,

daß die Bimsstein-Bedeckung, deren Dicke und Höhe ich an mehreren Punkten barometrisch beim Hinauf- und Herabsteigen maß, sich über 732 Fuß erhebt. Die untere Grenze des Bimssteins in der Ebene zwischen Perote und Rio Frio ist 1187 Toisen über dem Meeresspiegel, die obere Grenze am nördlichen Abhange des Cofre 1309 Toisen; von da an durch den Pinahuast, das Alto de los Caxones (1954'), wo ich die Breite durch Culmination der Sonne bestimmen konnte, bis zum Gipfel selbst war keine Spur von Bimsstein zu sehen. Bei Erhebung des Berges ist ein Theil der Bimsstein-Decke des großen Arenal, das vielleicht durch Wasser schichtweise geebnet worden ist, mit emporgerissen worden. Ich habe an Ort und Stelle in mein Journal (Febr. 1804) eine Zeichnung dieses Bimsstein-Gürtels eingetragen. Es ist dieselbe wichtige Erscheinung, welche im Jahr 1834 am Vesuv von Leopold v. Buch beschrieben wurde: wo söhlige Bimssteintuff-Schichten durch das Aufsteigen des Vulkans, freilich zu größerer Höhe, achtzehn- bis neunzehnhundert Fuß gegen die Einsiedelei des Salvatore hin gelangten (Poggendorff's Annalen Bd. 37. S. 175 bis 179). Die Oberfläche des diorit-artigen Trachyt-Gesteins am Cofre war da, wo ich den höchsten Bimsstein fand, nicht durch Schnee der Beobachtung entzogen. Die Grenze des ewigen Schnees liegt in Mexico unter der Breite von 19° und 19° ¼ erst in der mittleren Höhe von 2310'; und der Gipfel des Cofre erreicht bis zum Fuß des kleinen haus-artigen Würfelfelsens, wo ich die Instrumente aufstellte, 2098' oder 12588 Fuß über dem Meere. Nach Höhenwinkeln ist der Würfelfels 21' oder 126 Fuß hoch; also ist die Total-Höhe, zu der man wegen der senkrechten Felswand nicht gelangen kann, 12714 Fuß über dem Meere. Ich fand nur einzelne Flecke sporadisch gefallenen Schnees, deren untere Grenze 11400 Fuß war: ohngefähr sieben- bis achthundert Fuß früher als die obere Waldgrenze in schönen Tannenbäumen: Pinus occidentalis, gemengt mit Cupressus sabinoides und Arbutus Madroño. Die Eiche, Quercus xalapensis, hatte uns nur bis 9700 Fuß absoluter Höhe begleitet. (Humb. Nivellement barométr. des Cordillères No. 414—429.) Der Name Nauhcampatepetl, welchen der Berg in der mexicanischen Sprache führt, ist von seiner eigenthümlichen Gestalt hergenommen, die auch die Spanier veranlaßte ihm den Namen Cofre zu geben. Er bedeutet: vier-

eckiger Berg; denn nauhcampa, von dem Zahlwort nahui 4 gebildet, heißt zwar als Adv. von vier Seiten, aber als Adj. (obgleich die Wörterbücher dies nicht angeben) wohl ohne Zweifel viereckig oder vierseitig, wie diese Bedeutung der Verbindung nauhcampa ixquich beigelegt wird. Ein des Landes sehr kundiger Beobachter, Herr Pieschel, vermuthet das Dasein einer alten Krater-Oeffnung am östlichen Abhange des Coffers von Perote (Zeitschr. für Allg. Erdkunde, herausg. von Gumprecht, Bd. V. S. 125). Die Ansicht des Cofre, welche ich in meinen Vues des Cordillères auf Pl. XXXIV gegeben, habe ich in der Nähe des Castells San Carlos de Perote, in einer Entfernung von ohngefähr zwei Meilen, entworfen. — Der alt-aztekische Name von Perote war Pinahuizapan, und bedeutet (nach Buschmann): an dem Wasser der (für ein böses Wahrzeichen gehaltenen und zu abergläubischer Zeichendeutung gebrauchten) Käferart pinahuiztli (vgl. Sahagun, historia gen. de las cosas de Nueva España T. II. 1829 p. 10—11): ein Name, welcher von pinahua, sich schämen, abgeleitet wird. Von demselben Verbum stammt der obige Ortsname Pinahuast (pinahuaztli) aus dieser Gegend; so wie der Name einer Staude (Mimosacee?) pinahuihuiztli, von Hernandez herba verecunda übersetzt, deren Blätter bei der Berührung herabfallen.

[20] (S. 352.) Strabo lib. I p. 58, lib. VI p. 269 Casaub.; Kosmos Bd. I. S. 451 und Bd. IV. S. 270, und über die Benennung der Lava bei den Griechen Anm. 82 dazu.

[21] (S. 353.) Kosmos Bd. IV. S. 310 und Anm. 68 dazu.

[22] (S. 353.) „Je n'ai point connu", sagt La Condamine, „la matière de la lave en Amérique, quoique nous ayons, Mr. Bouguer et moi, campé des semaines et des mois entiers sur les volcans, et nommément sur ceux de Pichincha, de Cotopaxi et de Chimborazo. Je n'ai vu sur ces montagnes que des vestiges de calcination sans liquéfaction. Cependant l'espèce de crystal noirâtre appelé vulgairement au Pérou *Piedra de Gallinaço* (Obsidienne), dont j'ai rapporté plusieurs morceaux et dont on voit une lentille polie de sept à huit pouces de diamètre au Cabinet du Jardin du Roi, n'est autre chose qu'un verre formé par les volcans. La matière du torrent de feu qui découle continuellement de celui de Sangai dans la province de

Macas, au sud-est de Quito, est sans doute une lave; mais nous n'avons vu cette montagne que de loin, et je n'étois plus à Quito dans le tems des dernières éruptions du volcan de Cotopaxi, lorsque sur ses flancs il s'ouvrit des espèces de soupiraux, d'où l'on vit sortir à flots des matières enflammées et liquides qui devoient être d'une nature semblable à la lave du Vésuve.“ (La Condamine, Journal de Voyage en Italie in den Mémoires de l'Académie des Sciences, Année 1757 p. 357; Histoire p. 12.) Beide Beispiele, besonders das erstere, sind nicht glücklich gewählt. Der Sangay ist erst im December des Jahres 1849 von Sebastian Wisse wissenschaftlich untersucht worden; was La Condamine in einer Entfernung von 27 geographischen Meilen für herabfließende leuchtende Lava, ja für „einen Erguß brennenden Schwefels und Erdpechs“ hielt, sind glühende Steine und Schlackenmassen, welche bisweilen, nahe an einander gedrängt, an dem steilen Abhange des Aschenkegels herabgleiten (Kosmos Bd. IV. S. 303). Am Cotopaxi habe ich nicht mehr als am Tungurahua, Chimborazo, Pichincha, oder an dem Puracé und Sotara bei Popayan etwas gesehen, was für schmale Lavaströme, diesen Bergcolossen entflossen, gelten könnte. Die unzusammenhangenden glühenden, oft obsidian-haltigen Massen von 5—6 Fuß Durchmesser, welche bei seinen Ausbrüchen der Cotopaxi hervorgeschleudert hat, sind, von Fluthen geschmolzenen Schnees und Eises gestoßen, bis weit in die Ebene gelangt, und bilden dort theilweise strahlenförmig divergirende Reihen. Auch sagt La Condamine an einem anderen Orte (Journal du Voyage à l'Équateur p. 160) sehr wahr: „Ces éclats de rocher, gros comme une chaumière d'Indien, forment des traînées de rayons qui partent du Volcan comme d'un centre commun.“

[23] (S. 353.) Guettard's Abhandlung über die ausgebrannten Vulkane wurde 1752, also drei Jahre vor La Condamine's Reise nach Italien, in der Akademie verlesen; aber erst 1756, also während der italiänischen Reise des Astronomen, gedruckt (s. p. 380).

[24] (S. 358.) „Il y a peu de volcans dans la chaîne des Andes (sagt Leopold von Buch) qui aient offert des courants de laves, et jamais on n'en a vu autour des volcans de Quito. L'Antisana, sur la chaîne orientale des Andes, est le seul volcan de Quito, sur lequel Mr. de Humboldt ait vu près du sommet

quelque chose d'analogue à un courant de laves; cette coulée était tout à fait semblable à de l'Obsidienne." Descr. des Iles Canaries 1836 p. 468 und 488.

[25] (S. 359.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 161.

[26] (S. 360.) „Nous différons entièrement sur la prétendue coulée d'Antisana vers Pinantura. Je considère cette coulée comme un soulèvement récent analogue à ceux de Calpi (Yana urcu), Pisque et Jorullo. Les fragments trachytiques ont pris une épaisseur plus considérable vers le milieu de la coulée. Leur couche est plus épaisse vers Pinantura que sur des points plus rapprochés d'Antisana. L'état fragmentaire est un effet du soulèvement local, et souvent dans la Cordillère des Andes les tremblements de terre peuvent être produits par des tassements." (Lettre de Mr. Boussingault, en Août 1834.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 219. In der Beschreibung seiner Besteigung des Chimborazo (December 1831) sagt Boussingault: „Die Masse des Berges besteht nach meiner Ansicht aus einem Haufwerk ganz ohne alle Ordnung über einander gethürmter Trachyt-Trümmer. Diese oft ungeheuren Trachytstücke eines Vulkans sind in starrem Zustande gehoben; ihre Ränder sind scharf; nichts deutet darauf, daß sie in Schmelzung oder nur einmal im Zustand der Erweichung gewesen wären. Nirgends beobachtet man an irgend einem der Aequatorial-Vulkane etwas, was auf einen Lavastrom schließen lassen könnte. Niemals ist aus diesen Kratern etwas anderes ausgeworfen worden als Schlamm-Massen, elastische Flüssigkeiten und glühende, mehr oder weniger verschlackte Trachytblöcke, welche oft in beträchtliche Entfernungen geschleudert wurden." (Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 200.) Ueber die erste Entstehung der Meinung von dem Gehoben-sein starrer Massen als aufgehäufter Blöcke s. Acosta in den Viajes á los Andes ecuatoriales por Mr. Boussingault 1849 p. 222 und 223. Die durch Erdstöße und andere Ursachen veranlaßte Bewegung der aufgehäuften Bruchstücke und die allmälige Ausfüllung der Zwischenräume soll nach des berühmten Reisenden Vermuthung eine allmälige Senkung vulkanischer Berggipfel hervorbringen.

[27] (S. 361.) Humb. Asie centrale T. II. p. 296—301

(Gustav Rose, mineral. geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kasp. Meere Bd. I. S. 599). Schmale, langgedehnte Granitmauern können bei den frühesten Faltungen der Erdrinde über Spalten aufgestiegen sein, den merkwürdigen, noch offen gebliebenen, analog, welche man am Fuß des Vulkans von Pichincha findet: als Guaycos der Stadt Quito, von 30—40 Fuß Breite (s. meine Kl. Schr. Bd. I. S. 24).

[28] (S. 361.) La Condamine, Mesure des trois premiers Degrés du Méridien dans l'Hémisphère austral 1751 p. 56.

[29] (S. 362.) Passuchoa, durch die Meierei el Tambillo vom Atacazo getrennt, erreicht so wenig als der letztere die Region des ewigen Schnees. Der hohe Rand des Kraters, la Peila, ist gegen Westen eingestürzt, tritt aber gegen Osten amphitheatralisch hervor. Die Sage geht, daß am Ende des sechzehnten Jahrhunderts der vormals thätige Passuchoa bei Gelegenheit einer Eruption des Pichincha für immer zu speien aufgehört habe: was die Communication zwischen den Essen der einander gegenüberstehenden östlichen und westlichen Cordilleren bestätigt. Das eigentliche Bassin von Quito, dammartig geschlossen: im Norden durch einen Bergknoten zwischen Cotocachi und Imbaburo, gegen Süden durch die Altos de Chisinche (zwischen 0° 20′ N und 0° 40′ S); ist großentheils der Länge nach getheilt durch den Bergrücken von Ichimbio und Poingasi. Oestlich liegt das Thal von Puembo und Chillo, westlich die Ebene von Iñaquito und Turubamba. In der östlichen Cordillere folgen von Norden gegen Süden Imbaburo, die Faldas de Guamani und Antisana, Sinchulahua und die senkrechte, mit thurmartigen Zacken gekrönte, schwarze Mauer von Rumiñaui (Stein-Auge); in der westlichen Cordillere folgen Cotocachi, Casitagua, Pichincha, Atacazo, Corazon: auf dessen Abhang die prachtvolle Alpenpflanze, der rothe Ranunculus Gusmani, blüht. Es schien mir hier der Ort, von einem für die vulkanische Geologie so wichtigen, classischen Boden mit wenigen Zügen eine, aus eigener Ansicht geschöpfte, morphologische Darstellung der Reliefform zu geben.

[30] (S. 364.) Besonders auffallend ist es, daß der mächtige Vulkan Cotopaxi, welcher, freilich meist nur nach langen Perioden, eine ungeheure Thätigkeit offenbart und besonders durch die von ihm erzeugten Ueberschwemmungen verheerend auf die Umgegend

wirkt, zwischen den periodischen Ausbrüchen keine, sei es in der Hochebene von Lactacunga, sei es von dem Paramo de Pansache aus, sichtbaren Dämpfe zeigt. Aus seiner Höhe von fast 18000 Fuß und der dieser Höhe entsprechenden großen Dünnigkeit von Luft- und Dampfschichten ist eine solche Erscheinung, wegen mehrerer Vergleichungen mit anderen Vulkan-Colossen, wohl nicht zu erklären. Auch zeigt sich kein anderer Nevado der Aequatorial-Cordilleren so oft wolkenfrei und in so großer Schönheit als der abgestumpfte Kegel des Cotopari: d. h. der Theil, welcher sich über die Grenze des ewigen Schnees erhebt. Die ununterbrochene Regelmäßigkeit dieses Aschenkegels ist um vieles größer als die des Aschenkegels des Pics von Teneriffa, an dem eine schmale hervorstehende Obsidian-Rippe mauerartig herabläuft. Nur der obere Theil des Tungurahua soll ehemals durch Regelmäßigkeit der Gestaltung sich fast in gleichem Grade ausgezeichnet haben; aber das furchtbare Erdbeben vom 4 Februar 1797, die Catastrophe von Riobamba genannt, hat durch Spaltungen, Bergstürze und Herabgleiten losgerissener bewaldeter Trümmerflächen, wie durch Anhäufung von Schutthalden den Kegelberg des Tungurahua verunstaltet. Am Cotopari ist, wie schon Bouguer bemerkt, der Schnee an einzelnen Punkten mit Bimsstein-Brocken gemengt, und bildet dann fast eine feste Masse. Eine kleine Unebenheit in dem Schneemantel wird gegen Nordwesten sichtbar, wo zwei kluftartige Thäler herabgehen. Zum Gipfel aufsteigende schwarze Felsgrate sieht man von weitem nirgends, obgleich bei der Eruption vom 24 Juni und 9 December 1742 auf halber Höhe des mit Schnee bedeckten Aschenkegels eine Seiten-Oeffnung sich zeigte. „Il s'étoit ouvert", sagt Bouguer (Figure de la Terre p. LXVIII; vgl. auch La Condamine, Journal du Voy. à l'Équateur p. 159), „une nouvelle bouche vers le milieu de la partie continuellement neigée, pendant que la flamme sortoit toujours par le haut du cône tronqué." Bloß ganz oben, nahe dem Gipfel, erkennt man einige horizontale, einander parallele, aber unterbrochene, schwarze Streifen. Durch das Fernrohr bei verschiedener Beleuchtung betrachtet, schienen sie mir Felsgrate zu sein. Dieser ganze obere Theil ist steiler, und bildet fast nahe an der Abstumpfung des Kegels einen mauerartigen, doch nicht in großer Ferne mit bloßen Augen sichtbaren Ring von ungleicher Höhe. Meine Beschreibung

dieser, fast senkrechten, obersten Umwallung hat schon lebhaft die Aufmerksamkeit zweier ausgezeichneten Geologen, Darwin (Volcanic Islands 1844 p. 83) und Dana (Geology of the U. St. Explor. Exped. 1849 p. 356), auf sich gezogen. Die Vulkane der Galapagos-Inseln, Diana Peak auf St. Helena, Teneriffa und Cotopaxi zeigen analoge Bildungen. Der höchste Punkt, dessen Höhenwinkel ich bei der trigonometrischen Messung am Cotopaxi bestimmte, lag in einer schwarzen Convexität. Vielleicht ist es die innere Wand des höheren, entfernteren Kraterrandes; oder wird die Schneelosigkeit des hervortretenden Gesteins zugleich durch Steilheit und Krater-Wärme veranlaßt? Im Herbst des Jahres 1800 sah man in einer Nacht den ganzen oberen Theil des Aschenkegels leuchten, ohne daß eine Eruption oder auch nur ein Ausstoßen von sichtbaren Dämpfen darauf folgten. Dagegen hatte bei dem heftigen Ausbruch des Cotopaxi vom 4ten Januar 1803, wo während meines Aufenthalts an der Südsee-Küste das Donnergetöse des Vulkans die Fensterscheiben im Hafen von Guayaquil (in 37 geogr. Meilen Entfernung) erschütterte, der Aschenkegel ganz seinen Schnee verloren, und bot einen Unglück verheißenden Anblick dar. War solche Durchwärmung je vorher bemerkt worden? Auch in der neuesten Zeit, wie uns die vortreffliche, kühne, erdumwandernde Frau Ida Pfeiffer lehrt (Meine zweite Weltreise Bd. III. S. 170), hat Anfang Aprils 1854 der Cotopaxi einen heftigen Ausbruch von dicken Rauchsäulen gehabt, „durch die sich das Feuer gleich blitzenden Flammen schlängelte". Sollte das Lichtphänomen Folge des durch Verdampfung erregten vulkanischen Gewitters gewesen sein? Die Ausbrüche sind häufig seit 1851.

Je regelmäßiger die Figur des schneebedeckten, abgestumpften Kegels selbst ist, desto auffallender ist an der unteren Grenze der ewigen Schneeregion, da, wo die Kegelform beginnt, im Südwesten des Gipfels, die Erscheinung einer grotesk-zackigen, drei- bis vierspitzigen, kleinen Gesteinmasse. Der Schnee bleibt wahrscheinlich wegen ihrer Steilheit nur fleckenweise auf derselben liegen. Ein Blick auf meine Abbildung (Atlas pittoresque du Voyage Pl. 10) stellt das Verhältniß zum Aschenkegel am deutlichsten dar. Ich habe mich dieser schwarzgrauen, wahrscheinlich basaltischen Gesteinmasse am meisten in der Quebrada und Reventazon de Minas genähert. Obgleich in der ganzen Provinz seit Jahrhunderten die-

ser weit sichtbare Hügel, sehr fremdartigen Anblicks, allgemein la Cabeza del Inga genannt wird, so herrschen doch über seinen Ursprung unter den farbigen Eingeborenen (Indios) zwei sehr verschiedene Hypothesen: nach der einen wird bloß behauptet, ohne Angabe der Zeit, in der die Begebenheit vorgefallen sei, daß der Fels der herabgestürzte Gipfel des, einst in eine Spitze endigenden Vulkans sei; nach einer anderen Hypothese wird die Begebenheit in das Jahr (1533) verlegt, in welchem der Inca Atahuallpa in Caramarca erdrosselt wurde: und so mit dem, in demselben Jahre erfolgten, von Herrera beschriebenen, furchtbaren Feuerausbruche des Cotopari, wie auch mit der dunklen Prophezeiung von Atahuallpa's Vater, Huayna Capac, über den nahen Untergang des peruanischen Reichs in Beziehung gesetzt. Sollte das, was beiden Hypothesen gemeinsam ist: die Ansicht, daß jenes Felsenstück vormals die Endspitze des Kegels bildete, der traditionelle Nachklang oder die dunkle Erinnerung einer wirklichen Begebenheit sein? Die Eingeborenen, sagt man, würden bei ihrer Uncultur wohl Thatsachen auffassen und im Gedächtniß bewahren, aber sich nicht zu geognostischen Combinationen erheben können. Ich bezweifle die Richtigkeit dieses Einwurfs. Die Idee, daß ein abgestumpfter Kegel „seine Spitze verloren", sie unzertrümmert weggeschleudert habe, wie bei späteren Ausbrüchen große Blöcke ausgeworfen wurden: kann sich auch bei großer Uncultur darbieten. Die Treppen-Pyramide von Cholula, ein Bauwerk der Tolteken, ist abgestumpft. Es war den Eingeborenen ein Bedürfniß sich die Pyramide als ursprünglich vollendet zu denken. Es wurde die Mythe ersonnen, ein Aërolith, vom Himmel gefallen, habe die Spitze zerstört; ja Theile des Aëroliths wurden den spanischen Conquistadoren gezeigt. Wie kann man dazu den ersten Ausbruch des Vulkans Cotopari in eine Zeit versetzen, wo der Aschenkegel (Resultat einer Reihe von Eruptionen) schon vorhanden gewesen sein soll? Mir ist es wahrscheinlich, daß die Cabeza del Inga an der Stelle, welche sie jetzt einnimmt, entstanden ist; daß sie dort erhoben wurde: wie am Fuß des Chimborazo der Yana-Urcu, wie am Cotopari selbst der Morro südlich von Suniguaicu und nordwestlich von der kleinen Lagune Yurak-cocha (im Qquechhua: weißer See).

Ueber den Namen des Cotopari habe ich im 1ten Bande meiner Kleineren Schriften (S. 463) gesagt, daß nur der

erste Theil desselben sich durch die Qquechhua-Sprache deuten lasse, indem er das Wort ccotto, Haufe, sei; daß aber pacsi unbekannt sei. La Condamine deutet (p. 53) den ganzen Namen des Berges, indem er sagt: »le nom signifie en langue des Incas *masse brillante.*« Buschmann bemerkt aber, daß dabei an die Stelle von pacsi das, davon gewiß ganz verschiedene Wort pacsa gesetzt worden sei, welches: Glanz, Schein, besonders den sanften des Mondes, bedeutet; um glänzende Masse auszudrücken, müßte dazu nach dem Geiste der Qquechhua-Sprache die Stellung beider Wörter die umgekehrte sein: pacsaccotto.

[31] (S. 364.) Friedrich Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 48.

[32] (S. 364.) Bouguer, Figure de la Terre p. LXVIII. Wie oft ist seit dem Erdbeben vom 19 Juli 1698 das Städtchen Lactacunga zerstört und von Bimsstein-Quadern aus den unterirdischen Steinbrüchen von Zumbalica wieder aufgebaut worden! Nach historischen Documenten, welche mir bei meiner Anwesenheit aus alten Abschriften oder aus neueren, theilweise geretteten Documenten des Stadt-Archives mitgetheilt wurden, traten die Zerstörungen ein: in den Jahren 1703, 1736, 9 December 1742, 30 November 1744, 22 Februar 1757, 10 Februar 1766 und 4 April 1768: also siebenmal in 65 Jahren! Im Jahr 1802 fand ich noch $\frac{4}{5}$ der Stadt in Trümmern, in Folge des großen Erdbebens von Riobamba am 4 Februar 1797.

[33] (S. 365.) Diese Verschiedenheit ist auch schon von dem scharfsinnigen Abich (über Natur und Zusammenhang vulkanischer Bildungen 1841 S. 83) erkannt worden.

[34] (S. 366.) Das Gestein des Cotopaxi hat wesentlich dieselbe mineralogische Zusammensetzung als die ihm nächsten Vulkane, der Antisana und Tungurahua. Es ist ein Trachyt, aus Oligoklas und Augit zusammengesetzt, also ein Chimborazo-Gestein: ein Beweis der Identität derselben vulkanischen Gebirgsart in Massen der einander gegenüberstehenden Cordilleren. In den Stücken, welche ich 1802 und Boussingault 1831 gesammelt, ist die Grundmasse theils licht oder grünlich grau, pechsteinartig glänzend, und an den Kanten durchscheinend; theils schwarz, fast basaltartig, mit großen und kleinen Poren, welche glänzende Wandungen haben. Der eingeschlossene Oligoklas liegt darin scharf begrenzt: bald in stark glänzenden,

sehr deutlich auf den Spaltungsflächen gestreiften Krystallen; bald ist er klein und mühsam zu erkennen. Die wesentlich eingemengten Augite sind bräunlich und schwärzlich-grün, und von sehr verschiedener Größe. Selten und wohl nur zufällig eingesprengt sind dunkle Glimmer-Blättchen und schwarze, metallisch glänzende Körner von Magneteisen. In den Poren einer oligoklasreichen Masse lagert etwas gediegener Schwefel, wohl abgesetzt von den alles durchdringenden Schwefeldämpfen.

[35] (367.) »Le Volcan de Maypo (lat. austr. 34° 15′), qui n'a jamais rejeté de ponces, est encore éloigné de deux journées de la colline de Tollo, de 300 pieds de hauteur et toute composée de ponces qui renferment du feldspath vitreux, des cristaux bruns de mica et de petits fragments d'obsidienne. C'est donc une éruption (indépendente) isolée tout au pied des Andes et près de la plaine." Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries 1836 p. 470.

[36] (S. 367.) Federico de Gerolt, Cartas geognosticas de los principales distritos minerales de Mexico 1827 p. 5.

[37] (S. 367.) Vergl. über Erstarrung und Bildung der Erdkruste Kosmos Bd. I. S. 178—180 und Anm. 7 auf S. 425. Die Versuche von Bischof, Charles Deville und Delesse haben über die Faltung des Erdkörpers ein neues Licht verbreitet. Vergl. auch die älteren sinnreichen Betrachtungen von Babbage bei Gelegenheit seiner thermischen Erklärung des Problems, welches der Serapis-Tempel nördlich von Puzzuoli darbietet, im Quarterly Journal of the Geological Soc. of London Vol. III. 1847 p. 186; Charles Deville sur la diminution de densité dans les roches en passant de l'état cristallin à l'état vitreux, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. XX. 1845 p. 1453; Delesse sur les effets de la fusion, T. XXV. 1847 p. 545; Louis Frapolli sur le caractère géologique, im Bulletin de la Soc. géol. de France, 2me Série T. IV. 1847 p. 627; und vor allem Élie de Beaumont in seinem wichtigen Werke Notice sur les systèmes de Montagnes 1852 T. III. Folgende drei Abschnitte verdienen eine besondere Aufmerksamkeit der Geologen: Considérations sur les soulèvements dûs à une diminution lente et progressive du volume de la terre p. 1330; sur l'*écrasement transversal*, nommé *refoulement* par Saussure, comme

une des causes de l'élévation des chaînes de montagnes, p. 1317, 1333 und 1346; sur la contraction que les roches fondues éprouvent en cristallisant, tendant dès le commencement du refroidissement du globe à rendre sa masse interne plus petite que la capacité de son enveloppe extérieure, p. 1235.

[38] (S. 368.) »Les eaux chaudes de Saragyn à la hauteur de 5260 pieds sont remarquables par le rôle que joue le gaz acide carbonique qui les traverse à l'époque des tremblements de terre. Le gaz à cette époque, comme l'hydrogène carboné de la presqu'île d'Apchéron, augmente de volume et s'échauffe avant et pendant les tremblements de terre dans la plaine d'Ardébil. Dans la presqu'île d'Apchéron la température s'élève de 20° jusqu'à l'inflammation spontanée au moment et à l'endroit d'une éruption ignée, pronostiquée toujours par des tremblements de terre dans les provinces de Chémakhi et d'Apchéron.« Abich in den Mélanges physiques et chimiques T. II. 1855 p. 364 und 365. (Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 223.)

[39] (S. 369.) W. Hopkins, Researches on physical Geology in den Philos. Transact. for 1839 P. II. p. 311, for 1840 P. I. p. 193, for 1842 P. I. p. 43; auch über die erforderlichen Verhältnisse der Stabilität der äußeren Erdoberfläche: Theory of Volcanos im Report of the 17th meeting of the British Association 1847 p. 45—49.

[40] (S. 369.) Kosmos Bd. IV. S. 35—38 Anm. 33—36; Naumann, Geognosie Bd. I. S. 66—76; Bischof, Wärmelehre S. 382; Lyell, Principles of Geology 1853 p. 536 bis 547 und 562. — In der sehr lehrreichen und angenehmen Schrift Souvenirs d'un Naturaliste par A. de Quatrefages 1854 T. II. p. 464 wird die obere Grenze der flüssigen geschmolzenen Schichten bis auf die geringe Tiefe von 20 Kilometern heraufgerückt: »puisque la plupart des Silicates fondent déjà à 666° cent.« „Diese niedrige Angabe", bemerkt Gustav Rose, „beruht auf einem Irrthum. Die Temperatur von 1300°, welche Mitscherlich als Schmelzpunkt des Granits angegeben (Kosmos Bd. I. S. 48), ist gewiß das Minimum, was man annehmen kann. Ich habe mehrmals Granit auf die heißesten Stellen des Porzellan-Ofens setzen lassen, und immer schmolz derselbe unvollständig. Nur der Glimmer schmilzt dann mit dem Feldspath zu einem blasigen Glase zusammen;

der Quarz wird undurchsichtig, schmilzt aber nicht. So ist es mit allen Gebirgsarten, die Quarz enthalten; und man kann sogar dieses Mittel anwenden, um Quarz in Gebirgsarten zu entdecken, wo seine Menge so gering ist, daß man ihn mit bloßen Augen nicht erkennen kann: z. B. bei dem Syenit des Plauenschen Grundes, und im Diorit, den wir gemeinschaftlich 1829 von Alapajewsk im Ural gebracht haben. Alle Gesteine, welche keinen Quarz und überhaupt keine so kieselsäure-reichen Mineralien enthalten als der Granit: z. B. der Basalt, schmelzen leichter als Granit im Porzellanfeuer zu einem vollkommenen Glase; aber nicht über der Spiritus-Lampe mit doppeltem Luftzuge, die doch gewiß eine Temperatur von 666° hervorzubringen im Stande ist." In Bischof's merkwürdigen Versuchen, bei dem Gießen einer Basaltkugel, schien selbst der Basalt nach einigen hypothetischen Voraussetzungen eine 165° R. höhere Temperatur als der Schmelzpunkt des Kupfers zu erfordern (Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 473).

[41] (S. 370.) Kosmos Bd. IV. S. 218. Vergl. auch über die ungleiche Verbreitung des Eisbodens und die Tiefe, in der er beginnt, unabhängig von der geographischen Breite, die merkwürdigen Beobachtungen von Capt. Franklin, Erman, Kupffer und vorzüglich von Middendorff a. a. O. S. 42, 47 und 167.

[42] (S. 370.) Leibnitz in der Protogaea § 4.

[43] (S. 372.) Ueber Vivarais und Velay s. die neuesten, sehr genauen Untersuchungen von Girard in seinen geologischen Wanderungen Bd. I. (1856) S. 161, 173 und 214. Die alten Vulkane von Olot sind aufgefunden von dem amerikanischen Geologen Maclure 1808, besucht von Lyell 1830, und schön beschrieben und abgebildet von demselben in seinem Manual of Geology 1855 p. 535—542.

[44] (S. 373.) Sir Rod. Murchison, Siluria p. 20 und 55—58 (Lyell, Manual p. 563).

[45] (S. 373.) Scoresby, Account of the arctic regions Vol. I. p. 155—169, tab. V und VI.

[46] (S. 373.) Leop. von Buch, Descr. des Iles Canaries p. 357—369 und Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane 1855 Bd. I. S. 121—136; und über die Umwallungen der Erhebungs-Krater (Caldeiras) auf den Inseln San Miguel, Fayal und Terceira (nach den Karten von Cap. Vidal) Kosmos Bd. IV.

Anm. 84 zu S. 271. Die Ausbrüche von Fayal (1672) und S. Jorge (1580 und 1808) scheinen von dem Hauptvulkan, dem Pico, abzuabzuhangen.

[47] (S. 373.) Kosmos Bd. IV. S. 291 (Anm. 27) und 301.

[48] (S. 374.) Resultate der Beobachtungen über Madera von Sir Charles Lyell und Hartung im Manual of Geology 1855 p. 515—525.

[49] (S. 374.) Darwin, Volcanic Islands 1844 p. 23 und Lieut. Lee, Cruise of the U. S. Brig Dolphin 1854 p. 80.

[50] (S. 375.) S. die vortreffliche Beschreibung von Ascension in Darwin, Volcanic Islands p. 40 und 41.

[51] (S. 375.) Darwin p. 84 und 92: über the great hollow space or valley southward of the central curved ridge, across which the half of the crater must once have extended. It is interesting to trace the steps, by which the structure of a volcanic district becomes obscured and finally obliterated. (Vergl. auch Seale, Geognosy of the Island of St. Helena p. 28.)

[52] (S. 376.) St. Paul's Rocks. S. Darwin p. 31—33 und 125.

[53] (S. 376.) Daussy sur l'existence probable d'un volcan sous-marin dans l'Atlantique, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. VI. 1838 p. 512; Darwin, Volcanic Islands p. 92; Lee, Cruise of the U. St. Brig Dolphin p. 2, 55 und 61.

[54] (S. 377.) Gumprecht, die vulkanische Thätigkeit auf dem Festlande von Afrika, in Arabien und auf den Inseln des rothen Meeres 1849 S. 18.

[55] (S. 378.) Kosmos Bd. I. S. 456 Anm. 7. Ueber die gesammten bisher bekannt gewordenen Erscheinungen in Afrika s. Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane Bd. I. S. 195—219.

[56] (S. 379.) Die Höhe des Demavend über dem Meere wurde von Ainsworth zu 2298 Toisen angegeben; aber nach Berichtigung einer, wahrscheinlich auf einem Schreibfehler beruhenden Barometer-Höhe (Asie centr. T. III. p. 327) beträgt sie, zufolge der Tafeln von Oltmanns, volle 2914 Toisen. Eine noch etwas größere Höhe, 3141', geben die, gewiß sehr sicheren Höhenwinkel meines Freundes,

des kais. russischen Capitäns Lemm, im Jahre 1839; aber die Entfernung ist nicht trigonometrisch begründet, sondern beruht auf der Voraussetzung, daß der Vulkan Demavend 66 Werste (1 Aequatorial-Grad = 104³/₁₀ Werst) von Teheran entfernt sei. Es scheint demnach, daß der persische, dem südlichen Ufer des caspischen Meeres so nahe, aber von der colchischen Küste des schwarzen Meeres an 150 geographische Meilen entfernte, mit ewigem Schnee bedeckte Vulkan Demavend den Großen Ararat um 2800 Fuß, den caucasischen Elburuz um vielleicht 1500 Fuß Höhe übertrifft. Ueber den Vulkan Demavend s. Ritter, Erdkunde von Asien Bd. VI. Abth. 1. S. 551—571; und über den Zusammenhang des Namens Albordj aus der mythischen und darum so unbestimmten Geographie des Zendvolkes mit den modernen Namen Elburz (Koh Alburz des Kazwini) und Elburuz S. 43—49, 424, 552 und 555.

[57] (S. 382.) Asie centrale T. II. p. 9 und 54—58. (Kosmos Bd. IV. S. 253 Anm. 61.)

[58] (S. 382.) Elburuz, Kasbegk und Ararat nach Mittheilungen von Struve Asie centr. T. II. p. 57. Die im Text angegebene Höhe von dem ausgebrannten Vulkan Savalan westlich von Ardebil (15760 engl. Fuß) ist auf eine Messung von Chanykow gegründet. S. Abich in den Mélanges phys. et chim. T. II. p. 361. Um bei Anführung der Quellen, aus denen ich geschöpft, eine ermüdende Wiederholung zu vermeiden, erkläre ich hier, daß alles, was im geologischen Abschnitt des Kosmos sich auf den wichtigen caucasischen Isthmus bezieht, handschriftlichen, mir auf die edelste und freundschaftlichste Weise zu freier Benutzung mitgetheilten Aufsätzen von Abich aus den Jahren 1852 bis 1855 entlehnt ist.

[59] (S. 383.) Abich, Notice explicative d'une vue de l'Ararat, im Bulletin de la Soc. de Géographie de France, 4ème Série T. I. p. 516.

[60] (S. 392.) Vergl. Dana's scharfsinnige Bemerkungen on the Curvatures of Ranges of Islands, deren Convexität in der Südsee fast allgemein gegen Süden oder Südost gerichtet ist, in der United States' Explor. Exped. by Wilkes Vol. X. (Geology by James Dana) 1849 p. 419.

[61] (S. 393.) Die Insel Saghalin, Tschoka oder Tarakai wird von den japanischen Seeleuten Krafto genannt (geschrieben Karafuto). Sie liegt der Mündung des Amur (des Schwarzen

Flusses, Saghalian Ula) gegenüber; ist von gutmüthigen, dunkelfarbigen, bisweilen etwas behaarten Ainos bewohnt. Der Admiral Krusenstern glaubte, wie auch früher die Begleiter von La Pérouse (1787) und Broughton (1797), daß Saghalin durch einen schmalen, sandigen Isthmus (Br. 52° 5′) mit dem asiatischen Continent zusammenhange; aber zufolge der wichtigen von Franz von Siebold mitgetheilten japanischen Nachrichten ist nach einer von Mamia Rinsô, dem Chef einer kaiserlich japanischen Commission, im Jahr 1808 aufgenommenen Karte Krafto keine Halbinsel, sondern ein auf allen Seiten vom Meer umflossenes Land (Ritter, Erdkunde von Asien Bd. III. S. 488). Das Resultat des verdienstlichen Mamia Rinsô ist neuerlichst im Jahre 1855, als die russische Flotte in der Baie de Castries (Br. 51° 29′) bei Alexandrowsk, also im Süden des vermeintlichen Isthmus, vor Anker lag und sich doch in die Amur-Mündung (Br. 52° 54′) zurückziehen konnte, vollkommen, wie Siebold meldet, bestätigt worden. In der Meerenge, in welcher man ehemals den Isthmus vermuthete, sind bei der Durchfahrt an einigen Stellen nur 5 Faden Tiefe gefunden. Die Insel fängt an wegen der Nähe des großen Amur- oder Saghalin-Stromes politisch wichtig zu werden. Ihr Name, ausgesprochen Karafto oder Krafto, ist die Zusammenziehung von Kara-fu-to, d. i. nach Siebold „die an Kara grenzende Insel": da in japanisch-chinesischer Mundart Kara das nördlichste China (die Tartarei) bezeichnet, und fu nach dem zuletzt genannten scharfsinnigen Gelehrten hier „daneben liegend" bedeutet. Tschoka ist eine Verstümmelung von Tsjokai, und Tarakai aus Mißverständniß von dem Namen eines einzelnen Dorfes Taraika hergenommen. Nach Klaproth (Asia polyglotta p. 301) ist Taraikai oder Tarakai der heimische Aino-Name der ganzen Insel. Vergl. Leopold Schrenk's und Cap. Bernards Wittingham's Bemerkungen in Petermann's geogr. Mittheilungen 1856 S. 176 und 184; auch Perry, Exped. to Japan Vol. I. p. 468.

[62] (S. 394.) Dana, Geology of the Pacific Ocean p. 16. In den Meridianstreifen der südost-asiatischen Inselwelt sind auch die Küsten von Cochinchina seit dem Meerbusen von Tonkin, die von Malacca seit dem Meerbusen von Siam, ja selbst die von Neu-Holland südlich vom 25ten Parallelgrad meist nord-südlich abgeschnitten.

einen andern Corrector wird erhalten

B

[63] (S. 402.) Vergl. die Uebersetzungen von Stanislas Julien aus der japanischen Encyclopädie in meiner Asie centr. T. II. p. 551.

[64] (S. 403.) Vergl. Kaart van den Zuid- en Zuidwest-Kust van Japan door F. von Siebold 1851.

[65] (S. 404.) Vergl. meine Fragmens de Géologie et de Climatologie asiatiques T. I. p. 82, die gleich nach meiner Rückkehr von der sibirischen Expedition erschienen sind; und die Asie centrale: in welcher ich die von Klaproth geäußerte Meinung, der ich früher selbst anhing und die den Zusammenhang der Schneeberge des Himalaya mit der chinesischen Provinz Yun-nan und als Nanling nordwestlich von Canton wahrscheinlich machte, widerlegt habe. Die über 11000 Fuß hohen Gebirge von Formosa gehören, wie der, Fu-kian westlich begrenzende Ta-ju-ling, zu dem System der Meridian-Spalten am Oberen Assam im Lande der Birmanen und in der Gruppe der Philippinen.

[66] (S. 405.) Dana, Geology in der Explor. Exped. Vol. X. p. 540—545; Ernst Hofmann, geogn. Beob. auf der Reise von Otto v. Kotzebue S. 70; Léop. de Buch, Description physique des Iles Canaries p. 435—439. Vergl. des Piloten Don Antonio Morati große, vortreffliche Karte der Islas Filipinas (Madrid 1852) in zwei Blättern.

[67] (S. 405.) Marco Polo unterscheidet (Parte III cap. 5 und 8) Giava minore (Sumatra), wo er sich 5 Monate aufhielt und den, in Java fehlenden Elephanten beschreibt (Humboldt, Examen crit. de l'hist. de la Géogr. T. II. p. 218), von der früher beschriebenen Giava (maggiore), la quale, secondo dicono i marinai, che bene lo sanno, è l'isola più grande che sia al mondo. Diese Behauptung ist heute noch wahr. Nach den Umrissen der Karte von Borneo und Celebes von James Brooke und Cap. Rodney Mundy finde ich das Areal von Borneo 12920 geographische Quadratmeilen, nahe gleich dem von der Insel Neu-Guinea, aber nur $\frac{1}{10}$ des Continents von Neu-Holland. Marco Polo's Nachricht von dem „vielen Golde und den großen Reichthümern, welche die mercanti di Zaiton e del Mangi" von dort ausführen, beweist, daß er (wie auch noch Martin Behaim auf dem Nürnberger Globus von 1492 und Johann Ruysch in der, für die Entdeckungsgeschichte von Amerika so wichtigen, römischen Ausgabe des Ptolemäus von 1508 thun) unter Java major Borneo versteht.

[68] (S. 406.) Cap. Mundy's Karte (Coast of Borneo proper 1847) giebt gar 14000 engl. Fuß (13135 Par. F.) an. Zweifel gegen diese Angabe s. in Junghuhn's Java Bd. II. S. 850. Der Coloß Kina Bailu ist kein Kegelberg; seiner Gestalt nach gleicht er vielmehr den, unter allen Breiten vorkommenden Basaltbergen, die einen langen Rücken mit zwei Endkuppen bilden.

[69] (S. 406.) Brooke's Borneo and Celebes Vol. II. p. 382, 384 und 386.

[70] (S. 406.) Horner in den Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van kunsten en wetenschappen Deel XVII. (1839) p. 284; Asie centr. T. III. p. 534—537.

[71] (S. 406.) Junghuhn, Java Bd. II. S. 809 (Battaländer Bd. I. S. 39).

[72] (S. 407.) Kosmos Bd. IV. Anm. 86 zu S. 326.

[73] (S. 407.) Java Bd. II. S. 818—828.

[74] (S. 408.) A. a. O. S. 840—842.

[75] (S. 408.) A. a. O. S. 853.

[76] (S. 410.) Leop. von Buch in den Abhandl. der Akad. der Wiss. zu Berlin auf das J. 1818 und 1819 S. 62; Lyell, Princ. of Geology (1853) p. 447, wo eine schöne Abbildung und Projection des Vulkans gegeben ist.

[77] (S. 410.) Bory de St. Vincent, Voy. aux quatre îles d'Afrique T. II. p. 429.

[78] (S. 412.) Valentyn, Beschryving van Oud en Nieuw Oost-Indiën Deel III. (1726) p. 70: Het Eyland St. Paulo. (Vergl. Lyell, Princ. p. 446.)

[79] (S. 412.) »Nous n'avons pu former«, sagt d'Entrecasteaux, »aucune conjecture sur la cause de l'incendie de l'Ile d'Amsterdam. L'île étoit embrasée dans toute son étendue, et nous avons bien distinctement reconnu l'odeur de bois et de terre brûlés. Nous n'avons rien senti qui pût faire présumer que l'embrasement fût l'effet d'un volcan« (T. I. p. 45). »Cependant«, heißt es einmal früher (p. 43), »l'on a remarqué le long de la côte que nous avons suivie, et d'où la flamme étoit assez éloignée, de petites bouffées de fumée qui sembloient sortir de la terre comme par jets; on n'a pu néanmoins distinguer la moindre trace de feu tout autour, quoique nous fussions très-

près de la terre. Ces jets de fumée se montrant par intervalles ont paru à MM. les naturalistes être des indices presque assurés de feux souterrains.« Soll man hier auf Erdbrände; auf Entzündung von Ligniten schließen, deren Schichten, von Basalt und Tuff bedeckt, auf vulkanischen Inseln (Bourbon, Kerguelen-Land und Island) so häufig vorkommen? Der *Surtarbrand* auf der letztgenannten Insel hat seinen Namen nach scandinavischen Mythen von dem, den Weltbrand verursachenden Feuer-Riesen Surtr. Aber die Erdbrände selbst verursachen gewöhnlich keine Flammen. — Da in neuerer Zeit die Namen der Inseln Amsterdam und St. Paul leider auf Karten oft verwechselt worden sind; so ist, damit, bei ihrer sehr verschiedenen Gestaltung, nicht der einen zugeschrieben werde, was auf der anderen beobachtet wird, hier im allgemeinen zu bemerken, daß von den fast unter einem und demselben Meridian liegenden 2 Inseln ursprünglich (schon am Ende des 17ten Jahrhunderts) die südliche St. Paul, die nördliche Amsterdam benannt wurde. Der Entdecker Vlaming gab der ersteren die Breite von 38° 40′, der zweiten 37° 48′ im Süden des Aequators. Diese Benennung und Ortsbestimmungen kommen merkwürdig mit dem überein, was ein Jahrhundert später d'Entrecasteaux auf der Expedition zur Aufsuchung von La Pérouse gefunden hat (Voyage T. I. p. 43—45): nämlich für Amsterdam nach Beautemps-Beaupré 37° 47′ 46″ (long. 75° 51′), für St. Paul 38° 38′. Eine so große Uebereinstimmung muß für Zufall gelten, da die Beobachtungsörter gewiß nicht ganz dieselben waren. Dagegen hat Capt. Blackwood auf seiner Admiralitäts-Karte von 1842 für St. Paul 38° 44′ und long. 75° 17′. Auf den Karten, welche der Original-Ausgabe der Reisen des unsterblichen Weltumseglers Cook beigegeben worden sind: z. B. der der ersten und zweiten Expedition (Voyage to the South Pole and round the World, Lond. 1777 p. 1), wie der dritten und letzten Reise (Voyage to the Pacific Ocean, published by the Admiralty, Lond. 1784, in 2d ed. 1785), ja selbst aller drei Expeditionen (A general Chart, exhibiting the discoveries of Capt. Cook in this 3d and two preceeding voyages, by Lieut. Henry Roberts); ist die Insel St. Paul sehr richtig als die südlichere angegeben: aber in dem Texte der Reise von d'Entrecasteaux (T. I. p. 44) wird tadelnd erwähnt (ob mit Recht, bleibt mir bei vielem Nachsuchen der Ausgaben auf den Bibliotheken von

Paris, Berlin und Göttingen mehr als zweifelhaft), „daß auf der Specialkarte der letzten Cook'schen Expedition die Insel Amsterdam südlicher als St. Paul gesetzt sei". Wenn eine eben solche Umkehrung der Benennungen im ersten Drittel des jetzigen Jahrhunderts, z. B. auf den älteren verdienstlichen Weltkarten von Arrowsmith und Purdy (1833), ganz gegen den ursprünglichen Willen des Entdeckers, Willem de Vlaming, häufig ist; so haben wohl mehr noch als eine Specialkarte von Cook's dritter Reise dazu gewirkt: 1) die Willkühr auf den Karten von Cox und Mortimer; 2) der Umstand, daß in dem Atlas der Reise von Lord Macartney nach China die schön und rauchend abgebildete vulkanische Insel zwar sehr richtig St. Paul, unter lat. 38° 42', genannt wird, aber mit dem bösen Beisatz: »commonly called Amsterdam«; und daß, was noch schlimmer ist, in der Reisebeschreibung selbst Staunton und Dr. Gillan dies »Island still in a state of inflammation« immerfort Amsterdam nennen, ja sogar p. 226 hinzusetzen (nachdem sie p. 219 die wahre Breite gegeben), »that St. Paul is lying to the northward of Amsterdam«; 3) die gleiche Verwechselung der Namen durch Barrow (Voyage to Cochinchina in the years 1792 and 1793 p. 140—157), der die Rauch und Flammen gebende, südlichere Insel, welcher er ebenfalls die Breite von 38° 42' beilegt, auch Amsterdam nennt. Malte-Brun (Précis de la Géographie universelle T. V. 1817 p. 146) beschuldigt Barrow mit Recht, aber sehr irrig Mr. de Rossel und Beautemps-Beaupré. Die letzteren beiden geben der Insel Amsterdam, die sie allein abbilden, 37° 47'; der Insel St. Paul, weil sie 50' südlicher liegt, 38° 38' (Voy. de Dentrecasteaux 1808 T. I. p. 40—46); und zum Beweise, daß die Abbildung die wahre Insel Amsterdam von Willem de Vlaming vorstellt, fügt Beautemps-Beaupré in seinem Atlas die Copie des viel bewaldeten Amsterdam aus Valentyn hinzu. Weil der berühmte Seefahrer Abel Tasman 1642 neben Middelburg, in der Tonga-Gruppe, die Insel Tonga tabu Amsterdam genannt hat (Burney, chronological history of the Voyages and Discoveries in the South-Sea or Pacific Ocean Part III. p. 81 und 437), in lat. 21° ½; so ist wieder aus Mißverständniß bisweilen Tasman als Entdecker von Amsterdam und St. Paul im indischen Ocean aufgeführt worden; s. Leidenfrost, histor. Handwörterbuch Bd. V. S. 310.

[80] (S. 412.) Sir James Roß, Voyage in the southern and antarctic regions Vol. I. p. 46 und 50—56.

[81] (S. 413.) A. a. O. p. 63—82.

[82] (S. 414.) Resultat der Abwägungen vom Prof. Rigaud zu Orford nach Halley's altem Vorschlage; s. meine Asie centrale T. I. p. 189.

[83] (S. 415.) D'Urville, Voy. de la Corvette l'Astrolabe 1826—1829 Atlas Pl. I: 1) Die Polynésie soll enthalten den östlichen Theil der Südsee (die Sandwich-Inseln, Tahiti und den Tonga-Archipel; aber auch Neu-Seeland); 2) Micronésie und Melanésie bilden den westlichen Theil der Südsee; die erstere erstreckt sich von Kauai, der westlichsten Insel der Sandwich-Gruppe, bis nahe an Japan und die Philippinen, und reicht südlich bis an den Aequator: begreifend die Marianen (Ladronen), Carolinen und Pelew-Inseln; 3) Melanésie (wegen der dunkellockigen Menschenrace), in Nordwest an die Malaisie grenzend, umfaßt die kleinen Archipele von Viti oder Fidji, der Neuen Hebriden und Salomons-Inseln; ferner die größeren Inseln Neu-Caledonien, Neu-Britannien, Neu-Irland und Neu-Guinea. Die, oft geographisch so widersprechend angewandten Namen Océanie und Polynésie' sind von Malte-Brun (1813) und von Lesson (1828) eingeführt.

[84] (S. 415.) »The epithet *scattered* as applied to the islands of the Ocean (in the arrangement of the groups) conveys a very incorrect idea of their positions. There is a system in their arrangement as regular as in the mountain heights of a continent, and ranges of elevations are indicated, as grand and extensive, as any continent presents. Geology by J. Dana, or United States' Exploring Exped. under the command of Charles Wilkes Vol. X., (1849) p. 12. Dana zählt in der ganzen Südsee, kleine Klippen-Inseln abgerechnet, auf 350 basaltische oder trachytische und 290 Corallen-Inseln. Er theilt sie in 25 Gruppen, von denen 19 im Mittel die Achsenrichtung N 50°—60° W und 6 die Achsenrichtung N 20°—30° O haben. Ueberaus auffallend ist, daß diese Zahl von Inseln alle, wenige Ausnahmen (wie die Sandwich-Gruppe und Neu-Seeland) abgerechnet, zwischen 23° 28′ nördlicher und südlicher Breite liegen, und daß ein so ungeheurer inselleerer Raum östlich von der Sandwich- und der Nukahiva-Gruppe bis zu den amerikanischen Küsten von Merico und Peru übrig bleibt. Dana

fügt zugleich die Betrachtung hinzu, welche mit der so unbedeutend kleinen Zahl jetzt thätiger Vulkane contrastirt: daß, wenn wahrscheinlicherweise die Corallen-Eilande da, wo sie zwischen ganz basaltischen Inseln liegen, ebenfalls ein basaltisches Fundament haben, die Zahl der unter- und überseeischen Vulkan-Oeffnungen (submariner und subaërialer) auf mehr denn tausend angeschlagen werden kann (p. 17 und 24).

[85] (S. 416.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 292 und Anm. 35 dazu.

[86] (S. 417.) Dana, Geology of the U. St. Explor. Exped. p. 208 und 210.

[87] (S. 417.) Dana p. 193 und 201. Die Abwesenheit von Aschenkegeln ist auch sehr merkwürdig in den Lavaströme ergießenden Vulkanen der Eifel. Daß es aber aus dem Gipfel-Krater des Mauna Loa auch Aschen-Ausbrüche geben kann, beweist die sichere Nachricht, welche der Missionar Dibble aus dem Munde der Augenzeugen geschöpft hat und nach welcher während des Krieges Kamehameha's gegen die Aufrührer im Jahr 1789 ein mit Erdbeben begleiteter Ausbruch heißer Asche eine nächtliche Finsterniß über die Umgegend verbreitete (p. 183). Ueber die vulkanischen Glasfäden (Haar der Göttinn Pele: die vor ihrer Uebersiedelung nach Hawaii den jetzt erloschenen Vulkan Hale-a-Kala, das Sonnenhaus, der Insel Maui bewohnte) s. p. 179 und 199—200.

[88] (S. 417.) Dana p. 205: »The term *Solfatara* is wholly misapplied. A Solfatara is an area with steaming fissures and escaping sulphur vapours, and without proper lava ejections; while *Kilauea* is a vast crater with extensive lava ejections and no sulphur, except that of the sulphur banks, beyond what necessarily accompanies, as at Vesuvius, violent volcanic action.« Das Gerüste von Kilauea, die Masse des großen Lavabeckens, besteht auch keinesweges aus Schichten von Asche oder fragmentarischem Gestein, sondern aus horizontalen Lavaschichten, gelagert wie Kalkstein. Dana p. 193. (Vgl. Strzelecki, phys. descr. of New South Wales 1845 p. 105—111.)

[89] (S. 418.) Dieses merkwürdige Sinken des Lavaspiegels bestätigen die Erfahrungen so vieler Reisenden, von Ellis, Stewart und Douglas bis zu dem verdienstvollen Grafen Strzelecki, der Expedition von Wilkes und dem so aufmerksam beobachtenden Missionar

Evan. Bei dem großen Ausbruch im Juni 1840 ist der Zusammenhang der Anschwellung der Lava im Kilauea mit der plötzlichen Entzündung des so viel tiefer gelegenen Kraters Arare am entscheidendsten gewesen. Das Verschwinden des aus Arare ergossenen Lavastromes, sein abermals unterirdischer Lauf und endliches Wiedererscheinen in größerer Mächtigkeit läßt nicht gleich sicher auf Identität schließen, da sich gleichzeitig am ganzen Abhange des Berges unterhalb des Horizonts des Bodens vom Kilauea-Becken viele lavagebende Längenspalten geöffnet haben. Sehr bemerkenswerth ist es auch für die innere Constitution dieses sonderbaren Vulkans von Hawaii, daß im Juni 1832 beide Krater, der des Gipfels und der von Kilauea, Lavaströme ergossen und veranlaßten, also gleichzeitig thätig waren. (Vergl. Dana p. 184, 188, 193 und 196.)

[90] (S. 419.) Wilkes p. 114, 140 und 157; Dana p. 221. Wegen der ewigen Verwechselung von r und l wird für Mauna Loa oft M. Roa und für Kilauea: Kirauea geschrieben.

[91] (S. 419.) Dana p. 25 und 138.

[92] (S. 419.) Dana, Geology of the U. St. Exploring Exped. p. 138 (vergl. Darwin, structure of Coral Reefs p. 60).

[93] (S. 421.) Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries 1836 p. 393 und 403—405.

[94] (S. 421.) S. Dana a. a. O. p. 438—446 und über die frischen Spuren alt-vulkanischer Thätigkeit auf Neu-Holland p. 453 und 457, wie über die vielen Säulen-Basalte in Neu-Süd-Wales und Van Diemen's Land p. 495—510; und E. de Strzelecki, phys. descr. of New South Wales p. 112.

[95] (S. 422.) Ernest Dieffenbach, Travels in New Zealand 1843 Vol. I. p. 337, 355 und 401. Dieffenbach nennt White Island: a *smoking* solfatara, but still in *volcanic* activity (p. 358 und 407), auf der Karte: in continual ignition.

[96] (S. 423.) Dana p. 445—448; Dieffenbach Vol. I. p. 331, 339—341 und 397. Ueber Mount Egmont s. Vol. I. p. 131—157.

[97] (S. 424.) Darwin, Volcanic Islands p. 125; Dana p. 140.

[98] (S. 424.) L. de Buch, Descr. des I. Can. p. 365. Auf den hier genannten drei Inseln finden sich indeß neben plutonischen und Sediment-Schichten auch Phonolithe und basaltisches

Gestein; aber diese Gebirgsarten können schon bei der ersten vulkanischen Erhebung der Inseln aus dem Meeresboden über den Meeresspiegel erschienen sein. Von Feuerausbrüchen in historischen Zeiten oder von ausgebrannten Krateren soll keine Spur gefunden werden.

[99] (S. 424.) Dana p. 343—350.

[100] (S. 424.) Dana p. 312, 318, 320 und 323.

[1] (S. 425.) L. von Buch p. 383; Darwin, Volc. Isl. p. 25; Darwin, Coral Reefs p. 138; Dana p. 286—305 und 364.

[2] (S. 426.) Dana p. 137.

[3] (S. 427.) Darwin, Volc. Isl. p. 104, 110—112 und 114. Wenn Darwin so bestimmt sagt, daß aller Trachyt auf den Galapagos fehle; so ist es doch wohl nur, weil er die Benennung Trachyt auf den eigentlichen gemeinen Feldspath, d. i. den Orthoklas, oder auf den Orthoklas und Sanidin (glasigen Feldspath) einschränkt. Die räthselhaften eingebackenen Stücke in der Lava des kleinen, ganz basaltischen Kraters von James Island enthalten keinen Quarz, wenn sie gleich auf einem plutonischen Gebirge zu ruhen scheinen. (Vergl. oben Kosmos Bd. IV. S. 345 und 375.) Mehrere der vulkanischen Kegelberge auf den Galapagos-Inseln haben, an der Mündung, ganz wie ich am Cotopari gesehen, einen schmalen cylindrischen, ringförmigen Aufsatz. »In some parts the ridge is surmounted by a wall or parapet perpendicular on both sides.« Darwin, Volc. Isl. p. 83.

[4] (S. 427.) L. von Buch p. 376.

[5] (S. 427.) Bunsen in Leonhard's Jahrb. für Mineralogie 1851 S. 856, wie auch in Poggend. Annalen der Physik Bd. 83. S. 223.

[6] (S. 428.) Kosmos Bd. IV. S. 311—313 und Anm. 70.

[7] (S. 428.) S. Pieschel über die Vulkane von Mexico in der Zeitschrift für Allg. Erdkunde Bd. VI. 1856 S. 86 und 489—532. Die Behauptung (S. 86), „daß nie ein Sterblicher die steile Spitze des Pico del Fraile“, d. h. den höchsten Gipfel des Vulkans von Toluca, „erstiegen habe“; ist durch meine auf diesem, freilich kaum 10 Fuß breiten Gipfel am 29 Sept. 1803 gemachte und schon 1807 publicirte Barometer-Messung, und neuerlichst durch Dr. Gumprecht in demselben Bande der obigen Zeitschrift (S. 489) widerlegt worden. Der erregte Zweifel war um so sonderbarer, da ich gerade von dieser, allerdings nicht ohne Anstrengung zu erreichen-

den, thurmförmigen Spitze des Pico del Fraile, in einer Höhe, welche kaum 600 Fuß geringer als die des Montblanc ist, die Trachytmassen abgeschlagen habe, die vom Blitz durchlöchert und im Inneren wie Blitzröhren verglast sind. Ueber die von mir sowohl in der Berliner als in mehreren Pariser Sammlungen niedergelegten Stücke gab Gilbert schon 1819 einen Aufsatz im LXIten Bande seiner Annalen der Physik S. 261 (vergl. auch Annales de Chimie et de Physique T. XIX. 1822 p. 298). Wo der Blitz förmliche cylindrische Röhren zu 3 Zoll Länge so durchgeschlagen hat, daß man die obere und untere Oeffnung erkennen kann, ist ebenfalls das die Oeffnungen umgebende Gestein verglast. Ich habe auch Trachytstücke in meinen Sammlungen mitgebracht, an denen, wie am Kleinen Ararat oder am Montblanc, ohne röhrenförmige Durchbohrung die ganze Oberfläche verglast ist. — Herr Pieschel hat den zweigipfligen Vulkan von Colima im October 1852 zuerst erstiegen und ist bis zum Krater gelangt, aus dem er damals nur heiße Schwefel-Wasserstoff-Dämpfe wolkenartig aufsteigen sah. Aber Sonneschmid, der im Febr. 1796 die Ersteigung des Colima vergeblich versuchte, giebt Nachricht von einem mächtigen Aschen-Auswurf im Jahr 1770. Im Monat März 1795 wurden dagegen bei Nacht glühende Schlacken scheinbar in einer Feuersäule ausgestoßen. — „In Nordwesten vom Vulkan von Colima zieht sich längs der Südsee-Küste eine vulkanische Zweigspalte hin. Ausgebrannte Krater und alte Lavaströme erkennt man in den sogenannten Vulkanen von Ahuacatlan (auf dem Wege von Guadalaxara nach San Blas) und von Tepic." (Pieschel a. a. O. S. 529.)

[8] (S. 429.) Kosmos Bd. IV. S. 392—397.

[9] (S. 430.) Der von dem gelehrten und mir befreundeten Geographen, Contre-Admiral de Fleurieu, dem Verfasser der Introduction historique au Voyage de Marchand, eingeführte Name Grand Océan zur Bezeichnung des Beckens der Südsee vertauscht das Ganze mit einem Theile und verleitet daher zur Verwechselung.

[10] (S. 432.) Ueber die Achse der größten Höhen und der Vulkane in der Tropenzone von Mexico s. Kosmos Bd. IV. S. 312 und 343. Vergl. auch Essai pol. sur la Nouv. Esp. T. I. p. 257—268, T. II. p. 173; Ansichten der Natur Bd. I. S. 344—350.

[11] (S. 433.) Durch Juan de Oñate 1594. Memoir of a tour to Northern Mexico in 1846 and 1847 by Dr. Wislizenus. Ueber den Einfluß der Bodengestaltung (der wunderbaren Größe des Tafellandes) auf den inneren Handel und den Verkehr der Tropenzone mit dem Norden, wenn einst auch hier einmal bürgerliche Ordnung, gesetzliche Freiheit und Industrie erwachsen, vergl. Essai pol. T. IV. p. 38 und Dana p. 612.

[12] (S. 433.) In dieser Uebersicht der Höhen des Bodens zwischen Mexico und Santa Fé del Nuevo Mexico, wie in der ähnlichen, aber unvollständigeren, welche ich in den *Ansichten der Natur* Bd. I. S. 349 gegeben, bedeuten die den Zahlen beigefügten Buchstaben Ws, Bt und Ht die Namen der Beobachter: nämlich Ws den Dr. Wislizenus, Verfasser des sehr lehrreichen, wissenschaftlichen Memoir of a tour to Northern Mexico, connected with Col. Doniphan's Expedition, in 1846 and 1847 (Washington 1848); Bt den Oberbergrath Burkart und Ht meine eigenen Messungen. Als ich vom März 1803 bis zum Febr. 1804 mit astronomischen Ortsbestimmungen in dem tropischen Theile von Neuspanien beschäftigt war, und nach allen Materialien, die ich auffinden und discutiren konnte, eine General-Karte von Neuspanien zu entwerfen wagte, von der mein hochverehrter Freund, Thomas Jefferson, der damalige Präsident der Vereinigten Staaten, während meines Aufenthalts in Washington eine, später oft gemißbrauchte Copie anfertigen ließ; gab es im Inneren des Landes auf dem Wege nach Santa Fé noch keine Breiten-Bestimmung nördlich von Durango (lat. 24° 25′). Nach den zwei von mir in den Archiven in Mexico aufgefundenen handschriftlichen Reisejournalen der Ingenieure Rivera Lafora und Mascaró aus den Jahren 1724 und 1765, welche Compaß-Richtungen und geschätzte partielle Distanzen enthielten, ergab eine sorgfältige Berechnung für die wichtige Station Santa Fé nach Don Pedro de Rivera lat. 36° 12′ und long. 108° 13′ (s. meinen Atlas géogr. et phys. du Mexique Tab. 6 und Essai pol. T. I. p. 75, 82). Ich habe vorsichtig in der Analyse meiner Karte dieses Resultat als ein sehr *ungewisses* bekannt gemacht, da in den Schätzungen der Distanzen wie in der Compaß-Richtung ohne Correction der magnetischen Abweichung und bei dem Mangel von Objecten in baumlosen Ebenen ohne menschliche Wohnungen auf eine Erstreckung von mehr als 300 geogr. Meilen sich

nicht alle Fehler compensiren (T. I. p. 127—131). Durch Zufall ist das eben gegebene Resultat, mit dem der neuesten astronomischen Beobachtungen verglichen, in der Breite weit fehlerhafter als in der Länge ausgefallen: in der ersteren um 31, in der zweiten kaum um 23 Bogen-Minuten. Eben so ist es mir durch Combinationen geglückt annähernd richtig zu bestimmen die geographische Lage des Sees Timpanogos, welchen man jetzt gewöhnlich den Great Salt Lake nennt: indem man nur noch den Fluß, welcher in den kleinen Utah-See, einen Süßwasser-See, fällt, als Timpanogos River bezeichnet. In der Sprache der anwohnenden Utah-Indianer heißt Fluß og-wahbe; durch Verkürzung auch ogo allein; timpan heißt Fels: also bedeutet Timpan-ogo Felsfluß (Frémont, Expl. Exped. 1845 p. 273). Buschmann erklärt das Wort timpa für entstanden aus dem mexicanischen tetl Stein, indem er in pa eine einheimische Substantiv-Endung nord-mexicanischer Sprachen aufgedeckt hat: ogo giebt er die allgemeine Bedeutung von Wasser; s. sein Werk: die Spuren der aztekischen Sprache im nördlichen Mexico S. 354—356 und 351. Der Mormonen Great Salt Lake City liegt lat. 40° 46′, long. 114° 26′. Vergl. Expedition to the Valley of the Great Salt Lake of Utah, by capt. Howard Stansbury, 1852 p. 300 und Humboldt, Ansichten der Natur Bd. I. S. 346. Meine Karte giebt Montagnes de Sel gemme etwas östlich von der Laguna de Timpanogos: lat. 40° 7′, long. 114° 9′; also weicht meine erste Vermuthung ab in der Breite 39, in der Länge 17 Minuten. — Die neuesten mir bekannt gewordenen Ortsbestimmungen von Santa Fé, der Hauptstadt Neu-Mexico's, sind a) nach vielen Sternhöhen bestimmt vom Lieut. Emory (1846), lat. 35° 44′ 6″; b) nach Gregg und Dr. Wislizenus (1848), vielleicht in einer anderen Localität, 35° 41′ 6″. Die Länge ist für Emory 7h 4′ 18″ in Zeit von Greenwich, also im Bogen 108° 50′ von Paris; für Wislizenus 108° 22′. (New Mexico and California by Emory, Docum. No. 41 p. 36; Wisl. p. 29.) Der Fehler der meisten Karten ist, in der Gegend von Santa Fé die Orte in der Breite zu nördlich zu setzen. Die Höhe der Stadt Santa Fé über dem Meere ist nach Emory 6422, nach Wislizenus volle 6611 Par. Fuß (Mittel 6516 F.): also gleich den Splügen- und Gotthards-Pässen der schweizer Alpen.

[13] (S. 433.) Die Breite von Albuquerque ist genommen aus der schönen Specialkarte: Map of the Territory of New Mexico by

Kern 1851. Die Höhe ist nach Emory (p. 166) 4457 Fuß, nach Wislizenus (p. 122) aber 4559 Fuß.

[14] (S. 433.) Für die Breite des Paso del Norte vergl. Wislizenus p. 125 Met. Tables 8—12 Aug. 1846.

[15] (S. 435.) Vergl. Frémont, Report of the Exploring Exped. in 1842 p. 60; Dana, Geology of the U. St. Expl. Exped. p. 611—613; und für Südamerika Alcide d'Orbigny, Voy. dans l'Amérique mérid. Atlas Pl. VIII de Géologie spéciale, fig. 1.

[16] (S. 435.) Ueber diese Bifurcation und die richtige Benennung der östlichen und westlichen Kette vergl. die große Specialkarte des Territory of New Mexico von Parke und Kern 1851, Edwin Johnson's Map of Railroads 1854, John Bartlett's Map of the Boundary Commission 1854, Explorations and Surveys from the Mississippi to the Pacific in 1853 and 1854 Vol. I. p. 15; und vor allem die vielumfassende, vortreffliche Arbeit von Jules Marcou, Geologist of the southern Pacific R. R. Survey under the Command of Lieut. Whipple: als Résumé explicatif d'une Carte géologique des États Unis et d'un Profil géologique allant de la vallée du Mississippi aux côtes de l'Océan Pacifique, p. 113—116; auch im Bulletin de la Société géologique de France, 2e Série T. XII. p. 813. In dem von der Sierra Madre oder den Rocky Mountains eingeschlossenen Längenthale lat. 35°—38°½ haben die einzelnen Gruppen, aus welchen die westliche Kette der Sierra Madre und die östliche Kette der Rocky Mountains (Sierra de Sandia) bestehen, besondere Namen. Zu der ersteren Kette gehören von Süden nach Norden: die Sierra de las Grullas, die S. de los Mimbres (Wislizenus p. 22 und 54), Mount Taylor (lat. 35° 15′), Sierra de Jemez und S. de San Juan; in der östlichen Kette unterscheidet man die Moro Pics, Sierra de la Sangre de Christo mit den östlichen Spanish Peaks (lat. 37° 32′) und die, sich nordwestlich wendenden, das Längenthal von Taos und S. Fé schließenden White Mountains. Professor Julius Fröbel, dessen Untersuchung der Vulkane von Central-Amerika ich schon oben (Kosmos Bd. IV. S. 519) erwähnt habe, hat mit vielem Scharfsinn die Unbestimmtheit der geographischen Benennung Sierra Madre auf den älteren Karten entwickelt, aber zugleich in einer Abhandlung: remarks contributing

to the physical Geography of the North American Continent (9th annual Report of the Smithsonian Institution 1855 p. 272—281) die Behauptung aufgestellt, der ich nach Discussion so vieler jetzt vorhandener Materialien keinesweges beipflichten kann: daß die Rocky Mountains gar nicht als eine Fortsetzung des mexicanischen Hochgebirges in der Tropenzone von Anahuac zu betrachten seien. Ununterbrochene Gebirgsketten: wie in den Apenninen, dem schweizer Jura, in den Pyrenäen und einem großen Theile unserer Alpenkette, giebt es allerdings vom 19ten bis zum 44ten Breitengrade, vom Popocatepetl in Anahuac bis nördlich von Frémont's Peak in den Rocky Mountains, in der Richtung von Süd-Süd-Ost gen Nord-Nord-West nicht: aber die ungeheure, gegen Nord und Nordwest in der Breite immer mehr zunehmende Anschwellung des Bodens ist vom tropischen Mexico bis Oregon continuirlich; und auf dieser Anschwellung (Hochebene), welche das geognostische Hauptphänomen ist, erheben sich auf spät und zu sehr ungleicher Zeit entstandenen Spalten in oft abweichender Richtung einzelne Gebirgsgruppen. Diese aufgesetzten Berggruppen, in den Rocky Mountains aber zu der Ausdehnung von 8 Breitengraden fast wallartig zusammenhangend und durch meist trachytische, zehn- bis zwölftausend Fuß hohe Kegelberge weit sichtbar gemacht, lassen um so mehr einen tiefen sinnlichen Eindruck, als dem Auge des Reisenden das umgebende hohe Plateau sich täuschend wie eine Ebene des Flachlandes darstellt. Wenn in den Cordilleren von Südamerika, von denen ich einen beträchtlichen Theil aus eigener Anschauung kenne, seit La Condamine's Zeiten von Zwei- und Drei-Reihung die Rede ist (der spanische Ausdruck las Cordilleras de los Andes bezieht sich ja auf solche Reihung und Theilung der Kette); so darf man nicht vergessen, daß auch hier die Richtungen der einzelnen gereihten Berggruppen, als lange Rücken oder gereihte Dome, keinesweges unter einander oder der Richtung der ganzen Anschwellung parallel sind.

[17] (S. 436.) Frémont, Explor. Exped. p. 281—288. Pike's Peak lat. 38° 50′, abgebildet p. 114; Long's Peak 40° 15′; Ersteigung von Frémont's Peak (13570 feet) p. 70. Die Wind River Mountains haben ihren Namen von den Quellen eines Zuflusses des Big Horn River, dessen Wasser sich mit denen des Yellow Stone River vereinigen, welcher selbst in den Ober-Missouri (Br. 47° 58′,

Lg. 105° 27′) fällt. S. die Abbildungen des Alpengebirges, reich an Glimmerschiefer und Granit, p. 66 und 70. Ich habe überall die englischen Benennungen der nordamerikanischen Geographen beibehalten, weil deren Uebersetzung in eine rein deutsche Nomenclatur oft eine reiche Quelle der Verwirrung geworden ist. Um in Richtung und Länge die, nach meines Freundes und Reisebegleiters, des Obristen Ernst Hofmann, mühevollen Erforschungen am Nord-Ende östlich gekrümmte und vom truchmenischen Berge Airuck-Tagh ($48°\frac{3}{4}$) bis zum Sablja-Gebirge (65°) volle 255 geogr. Meilen lange Meridiankette des Ural mit den Rocky Mountains vergleichen zu können; erinnere ich hier daran, daß die letztere Kette zwischen den Parallelen von Pike's Peak und Lewis und Clarke's Paß von $107°\frac{1}{2}$ in $114°\frac{1}{2}$ Länge übergeht. Der Ural, welcher in dem eben genannten Abstande von 17 Breitengraden wenig von dem Pariser Meridian von 56° 40′ abweicht, verändert ebenfalls seine Richtung unter dem Parallel von 65°, und erlangt unter lat. $67°\frac{1}{2}$ den Meridian von $63°\frac{3}{4}$. Vergl. Ernst Hofmann, der nördliche Ural und das Küstengebirge Pac-Choi 1856 S. 191 und 297—305 mit Humboldt, Asie centrale (1843) T. I. p. 447.

[18] (S. 437.) Kosmos Bd. IV. S. 321.

[19] (S. 437.) Der Raton-Paß hat nach der Wegkarte von 1855, welche zu dem allgemeinen Berichte des Staatssecretärs Jefferson Davis gehört, noch eine Höhe von 6737 Fuß über dem Meere. Vergl. auch Marcou, Résumé explicatif d'une Carte géol. 1855 p. 113.

[20] (S. 438.) Es sind zu unterscheiden von Osten nach Westen der Gebirgsrücken von Zuñi, wo der Paso de Zuñi noch 7454 Fuß erreicht; Zuñi viejo: das alte, zerstörte Pueblo, von Möllhausen auf Whipple's Expedition abgebildet; und das jetzt bewohnte Pueblo de Zuñi. Zehn geogr. Meilen nördlich von letzterem, bei dem Fort Defiance, ist auch noch ein sehr kleines, isolirtes, vulkanisches Gebiet. Zwischen dem Dorfe Zuñi und dem Abfall nach dem Rio Colorado chiquito (little Colorado) liegt unbedeckt der versteinerte Wald, welchen Möllhausen 1853 vortrefflich abgebildet und in einer an die geographische Gesellschaft zu Berlin eingesandten Abhandlung beschrieben hat. Unter die verkieselten Coniferen sind nach Marcou (Résumé explic. d'une Carte géol. p. 59) fossile baumartige Farren gemengt.

[21] (S. 439.) Alles nach den Profilen von Marcou und der oben citirten Wegkarte von 1855.

[22] (S. 439.) Die französischen Benennungen, von canadischen Pelzjägern eingeführt, sind im Lande und auf englischen Karten allgemein gebräuchlich. Die relative Ortslage der ausgebrannten Vulkane ist nach den neuesten Bestimmungen folgende: Frémont's Peak Br. 43° 5′, Lg. 112° 30′; Trois Tetons Br. 43° 38′, Lg. 113° 10′; Three Buttes Br. 43° 20′, Lg. 115° 2′; Fort Hall Br. 43° 0′, Lg. 114° 45′.

[23] (S. 439.) Lieut. Mullan über die vulkanische Formation, in den Reports of Explor. and Surveys Vol. I. (1855) p. 330 und 348; s. auch Lambert's und Tinkham's Berichte über die Three Buttes daselbst p. 167 und 226—230, und Jules Marcou p. 115.

[24] (S. 440.) Dana p. 616—621: Blaue Berge, p. 649—651: Sacramento Butt, p. 630—643: Shasty Mountains, p. 614: Cascade Range. — Ueber die durch vulkanisches Gestein durchbrochene Monte Diablo Range s. auch John Trask on the geology of the Coast Mountains and the Sierra Nevada 1854 p. 13—18.

[25] (S. 441.) Dana (p. 615 und 640) schätzte den Vulkan St. Helen's 15000 Par. Fuß und Mount Hood also unter dieser Höhe; dagegen soll nach Anderen Mt Hood die große Höhe von 18316 feet = 17176 Pariser Fuß: also 2370 Par. Fuß mehr als der Gipfel des Montblanc und 4438 Fuß mehr als Frémont's Peak in den Rocky Mountains, erreichen. Mt Hood wäre nach dieser Angabe (Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane Bd. I. S. 497) nur 536 Fuß niedriger als der Vulkan Cotopaxi; dagegen überträfe nach Dana Mt Hood den höchsten Gipfel des Felsgebirges höchstens um 2300 Fuß. Ich mache immer gern aufmerksam auf solche variantes lectiones.

[26] (S. 441.) Dana, Geol. of the U. St. Expl. Exp. p. 640 und 643—645.

[27] (S. 441.) Aeltere Varianten der Höhen sind nach Wilkes 9550, nach Simpson 12700 F.

[28] (S. 442.) Karsten's Archiv für Mineralogie Bd. I. 1829 S. 243.

[29] (S. 442.) Humboldt, Essai politique sur la Nouv. Esp. T. I. p. 266, T. II. p. 310.

[30] (S. 442.) Nach einem Manuscripte, das ich im Jahre 1803 in den Archiven von Mexico habe benutzen dürfen, ist in der Expedition von Juan Perez und Estevan José Martinez im Jahr 1774 die ganze Küste von Nutka bis zu dem später so genannten Cook's Inlet besucht worden (a. a. O. p. 296—298).

[31] (S. 446.) In den antillischen Inseln ist die vulkanische Thätigkeit auf die sogenannten Kleinen Antillen eingeschränkt: da drei oder vier noch thätige Vulkane auf einer etwas bogenförmigen Spalte von Süden nach Norden, den Vulkan-Spalten Central-Amerika's ziemlich parallel, ausgebrochen sind. Ich habe schon bei einer anderen Gelegenheit: bei den Betrachtungen, welche die Gleichzeitigkeit der Erdbeben in den Flußthälern des Ohio, Missisippi und Arkansas mit denen des Orinoco und des Littorals von Venezuela anregt; das kleine Meer der Antillen in seinem Zusammenhang mit dem Golf von Mexico und der großen Ebene der Luisiana zwischen den Alleghanys und Rocky Mountains, nach geognostischen Ansichten, als ein einiges altes Becken geschildert (Voyage aux Régions équinoxiales T. II. p. 5 und 19; Kosmos Bd. IV. S. 10). Dieses Becken wird in seiner Mitte, zwischen 18° und 22° Breite, durch eine plutonische Gebirgsreihe vom Cap Catoche der Halbinsel Yucatan an bis Tortola und Virgen gorda durchschnitten. Cuba, Haiti und Portorico bilden eine west-östliche Reihe, welche der Granit- und Gneiß-Kette von Caracas parallel läuft; dagegen verbinden die, meist vulkanischen, Kleinen Antillen die eben bezeichnete plutonische Kette (die der Großen Antillen) und die des Littorals von Venezuela mit einander; sie schließen den südlichen Theil des Beckens in Osten. Die jetzt noch thätigen Vulkane der Kleinen Antillen liegen zwischen den Parallelen von 13° bis $16° \frac{1}{2}$. Es folgen von Süden nach Norden:

Der Vulkan der Insel St. Vincent, bald zu 3000, bald zu 4740 Fuß Höhe angegeben. Seit dem Ausbruch von 1718 herrschte Ruhe, bis ein ungeheurer Lava-Ausbruch am 27 April 1812 erfolgte. Die ersten Erschütterungen, dem Krater nahe, fingen bereits im Mai 1811 an: drei Monate nachdem die Insel Sabrina in den Azoren aus dem Meere aufgestiegen war. In dem Bergthal von Caracas, 3280 Fuß über dem Meeresspiegel, begannen sie schwach schon im December desselben Jahres. Die völlige Zerstörung der großen Stadt war am 26 März 1812. So wie mit Recht das Erdbeben, welches am 14 Dec. 1796 Cumana zerstörte, der Eruption des Vulkans von

eine neue Correctur wird erbeten
[illegible]

Guadeloupe (Ende Septembers 1796) zugeschrieben wurde, so scheint der Untergang von Caracas eine Wirkung der Reaction eines südlicheren Vulkans der Antillen, des von St. Vincent, gewesen zu sein. Das furchtbare, dem Kanonendonner gleiche, unterirdische Getöse, welches eine heftige Eruption des zuletzt genannten Vulkans am 30 April 1812 erregte, wurde in den weiten Gras-Ebenen (Llanos) von Calabozo und an den Ufern des Rio Apure, 48 geogr. Meilen westlicher als seine Vereinigung mit dem Orinoco, vernommen (Humb. Voy. T. II. p. 14). Der Vulkan von St. Vincent hatte keine Lava gegeben seit 1718; am 30 April entfloß ein Lavastrom dem Gipfel-Krater und gelangte nach 4 Stunden bis an das Meeresufer. Sehr auffallend ist es gewesen und mir von sehr verständigen Küstenfahrern bestätigt worden, daß das Getöse auf offnem Meere fern von der Insel weit stärker war als nahe am Littoral.

Der Vulkan der Insel S. Lucia, gewöhnlich nur eine Solfatare genannt, ist kaum zwölf- bis achtzehnhundert Fuß hoch. Im Krater liegen viele kleine, periodisch mit siedendem Wasser gefüllte Becken. Im Jahr 1766 soll ein Auswurf von Schlacken und Asche beobachtet worden sein, was freilich bei einer Solfatare ein ungewöhnliches Phänomen ist; denn wenn auch (nach den gründlichen Untersuchungen von James Forbes und Poulett Scrope) an einer Eruption der Solfatare von Pozzuoli im Jahr 1198 wohl nicht zu zweifeln ist, so könnte man doch geneigt sein dies Ereigniß als eine Seitenwirkung des nahe gelegenen Hauptvulkans, des Vesuvs, zu betrachten. (S. Forbes im Edinb. Journal of Science Vol. I. p. 128 und Poulett Scrope in den Transact. of the Geol. Soc. 2d Ser. Vol. II. p. 346.) Lancerote, Hawaii und die Sunda-Inseln bieten uns analoge Beispiele von Ausbrüchen dar, welche von den Gipfel-Kratern, dem eigentlichen Sitze der Thätigkeit, überaus fern liegen. Freilich hat sich bei großen Vesuv-Eruptionen in den Jahren 1794, 1822, 1850 und 1855 die Solfatara von Pozzuoli nicht geregt (Julius Schmidt über die Eruption des Vesuvs im Mai 1855 S. 156): wenn gleich Strabo (lib. V pag. 245), lange vor dem Ausbruch des Vesuvs, in dem Brandfelde von Dicäarchia bei Kymäa und Phlegra auch von Feuer, freilich unbestimmt, spricht. (Dicäarchia erhielt zu Hannibals Zeit von den Römern, die es da colonisirten, den Namen Puteoli. „Einige meinen", setzt Strabo hinzu, „daß wegen des üblen Geruches des Wassers die

ganze dortige Gegend bis Bajä und Kymäa so genannt sei, weil sie voll Schwefels, Feuers und warmer Wasser ist. Einige glauben, daß deshalb Kymäa, Cumanus ager, auch Phlegra genannt werde ....“; und danach erwähnt Strabo noch dort „Ergüsse von Feuer und Wasser, προχοὰς τοῦ πυρὸς καὶ τοῦ ὕδατος“.)

Die neue vulkanische Thätigkeit der Insel Martinique in der Montagne Pelée (nach Dupuget 4416 F. hoch), dem Vauclin und den Pitons du Carbet ist noch zweifelhafter. Der große Dampf-Ausbruch vom 22 Januar 1792, welchen Chisholm beschreibt, und der Aschenregen vom 5 August 1851 verdienen nähere Prüfung.

Die Soufrière de la Guadeloupe, nach den älteren Messungen von Amic und le Boucher 5100 und 4794 Fuß, aber nach den neuesten und sehr genauen von Charles Sainte-Claire Deville nur 4567 Fuß hoch, hat sich am 28 Sept. 1797 (also 78 Tage vor dem großen Erdbeben und der Zerstörung der Stadt Cumana) als ein Bimsstein auswerfender Vulkan erwiesen (Rapport fait au Général Victor Hugues par Amic et Hapel sur le Volcan de la Basse-Terre, dans la nuit du 7 au 8 Vendimiaire an 6, pag. 46; Humb. Voyage T. I. p. 316). Der untere Theil des Berges ist dioritisches Gestein; der vulkanische Kegelberg, dessen Gipfel geöffnet ist, labrador-haltiger Trachyt. Lava scheint dem Berge, welchen man wegen seines gewöhnlichen Zustandes die Soufrière nennt, nie in Strömen entflossen zu sein, weder aus dem Gipfel-Krater noch aus Seitenspalten; aber die von dem vortrefflichen, so früh dahingeschiedenen Dufrénoy, mit der ihm eigenen Genauigkeit, untersuchten Aschen der Eruptionen vom Sept. 1797, Dec. 1836 und Febr. 1837 erwiesen sich als fein zermalmte Laven-Fragmente, in denen feldspathartige Mineralien (Labrador, Rhyakolith und Sanidin) neben Pyroxen zu erkennen waren. (S. Lherminier, Daver, Elie de Beaumont und Dufrénoy in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. IV. 1837 p. 294, 651 und 743—749.) Auch kleine Fragmente von Quarz hat neben den Labrador-Krystallen Deville in den Trachyten der Soufrière (Comptes rendus T. XXXII. p. 675) erkannt, wie Gustav Rose sogar Hexagon-Dodecaëder von Quarz auch in den Trachyten des Vulkans von Arequipa (Meyen, Reise um die Erde Bd. II. S. 23) fand.

Die hier geschilderten Erscheinungen, ein temporäres Ausstoßen sehr verschiedenartiger mineralischer Gebilde aus den Spalten-

Oeffnungen einer Soufrière, erinnern recht lebhaft daran, daß, was man Solfatare, Soufrière oder Fumarole zu nennen pflegt, eigentlich nur gewisse Zustände vulkanischer Thätigkeit bezeichnet. Vulkane, die einst Laven ergossen oder, wenn diese gefehlt, unzusammenhangende Schlacken von beträchtlichem Volum, ja endlich dieselben Schlacken, aber durch Reibung gepulvert, ausgestoßen haben; kommen bei verminderter Thätigkeit in ein Stadium, in dem sie nur Schwefel-Sublimate, schweflige Säure und Wasserdampf liefern. Wenn man sie als solche Halbvulkane nennt, so wird man leicht Veranlassung zu der Meinung geben, sie seien eine eigene Classe von Vulkanen. Bunsen: dem mit Boussingault, Senarmont, Charles Deville und Daubrée, durch scharfsinnige und glückliche Anwendung der Chemie auf Geologie und besonders auf die vulkanischen Processe, unsere Wissenschaft so herrliche Fortschritte verdankt; zeigt, „wie da, wo in Schwefel-Sublimationen, welche fast alle vulkanischen Eruptionen begleiten, die Schwefelmassen in Dampfgestalt den glühenden Pyroxen-Gesteinen begegnen, die schweflige Säure ihren Ursprung nimmt durch partielle Zersetzung des in jenen Gesteinen enthaltenen Eisen-Oxydes. Sinkt darauf die vulkanische Thätigkeit zu niederen Temperaturen herab, so tritt die chemische Thätigkeit dieser Zone in eine neue Phase. Die daselbst erzeugten Schwefel-Verbindungen des Eisens und vielleicht der Erd- und Alkali-Metalle beginnen ihre Wirkung auf den Wasserdampf; und als Resultat der Wechselwirkung entstehen Schwefel-Wasserstoff und dessen Zersetzungs-Producte: freier Wasserstoff und Schwefeldampf." — Die Schwefel-Fumarolen überdauern die großen vulkanischen Ausbrüche Jahrhunderte lang. Die Salzsäuren-Fumarolen gehören einer anderen und späteren Periode an. Sie können nur selten den Charakter permanenter Erscheinungen annehmen. Der Ursprung der Salzsäure in den Krater-Gasen ergiebt sich daraus, daß das Kochsalz, welches so oft als Sublimations-Product bei Vulkanen, besonders am Vesuv, auftritt, bei höheren Temperaturen unter Mitwirkung von Wasserdampf durch Silicate in Salzsäure und Natron zerlegt wird, welches letztere sich mit den vorhandenen Silicaten verbindet. Salzsäuren-Fumarolen, die bei italiänischen Vulkanen nicht selten in dem großartigsten Maaßstabe, und dann gewöhnlich von mächtigen Kochsalz-Sublimationen begleitet zu sein pflegen, erscheinen für Island von sehr geringer Bedeutung. Als die Endglieder in der chronologischen

Reihenfolge aller dieser Erscheinungen treten zuletzt nur die Emanationen der Kohlensäure auf. Der Wasserstoff-Gehalt ist bisher in den vulkanischen Gasen fast gänzlich übersehen worden. Er ist vorhanden in der Dampfquelle der großen Solfatare von Krisuvik und Reykjalidh auf Island: und zwar an beiden Orten mit Schwefel-Wasserstoff verbunden. Da sich der letztere in Contact mit schwefliger Säure gegenseitig mit dieser unter Abscheidung von Schwefel zersetzt, so können beide niemals zugleich auftreten. Sie finden sich aber nicht selten auf einem und demselben Fumarolen-Felde dicht neben einander. War das Schwefel-Wasserstoff-Gas in den eben genannten isländischen Solfataren so unverkennbar, so fehlte es dagegen gänzlich in dem Solfataren-Zustand, in welchem sich der Krater des Hekla kurz nach der Eruption vom Jahre 1845 befand: also in der ersten Phase der vulkanischen Nachwirkungen. Es ließ sich daselbst weder durch den Geruch noch durch Reagentien die geringste Spur von Schwefel-Wasserstoff nachweisen, während die reichliche Schwefel-Sublimation die Gegenwart der schwefligen Säure schon in weiter Entfernung durch den Geruch unzweifelhaft zu erkennen gab. Zwar zeigten sich über den Fumarolen bei Annäherung einer brennenden Cigarre jene dicken Rauchwolken, welche Melloni und Piria (Comptes rendus T. XI. 1840 p. 352 und Poggendorff's Annalen, Ergänzungsband 1842 S. 511) als ein Kennzeichen der geringsten Spuren von Schwefel-Wasserstoff nachgewiesen haben. Da man sich aber leicht durch Versuche überzeugen kann, daß auch Schwefel für sich, wenn er mit Wasserdämpfen sublimirt wird, dasselbe Phänomen hervorbringt; so bleibt es zweifelhaft, ob auch nur eine Spur von Schwefel-Wasserstoff die Krater-Emanationen am Hekla 1845 und am Vesuv 1843 begleitet habe. (Vergl. die treffliche, in geologischer Hinsicht so wichtige Abhandlung von Robert Bunsen über die Prozesse der vulkanischen Gesteinsbildungen Islands in Poggend. Ann. Bd. 83. 1851 S. 241, 244, 246, 248, 250, 254 und 256: als Erweiterung und Berichtigung der Abhandlungen von 1847 in Wöhler's und Liebig's Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 62. S. 19.) Daß die Emanationen der Solfatare von Pozzuoli nicht Schwefel-Wasserstoff seien und daß sich nicht aus diesem durch Contact mit der Atmosphäre ein Schwefel absetze, wie Breislak in seiner Schrift (Essai minéralogique sur la soufrière de Pozzuoli 1792

p. 128—130) behauptet hatte; bemerkte schon Gay-Lussac, als zur Zeit des großen Lava-Ausbruchs im Jahr 1805 ich mit ihm die phlegräischen Felder besuchte. Sehr bestimmt läugnet auch der scharfsinnige Arcangelo Scacchi (Memorie geologiche sulla Campania 1849 p. 49—121) die Existenz des Schwefel-Wasserstoffs, weil ihm Piria's Prüfungsmittel nur die Anwesenheit des Wasserdampfs zu erweisen schienen: Son di avviso che lo solfo emane mescolato a i vapori acquei senza essere in chimica combinazione con altre sostanze. Eine wirkliche und von mir so lange erwartete Analyse der Gas-Arten, welche die Solfatare von Pozzuoli ausstößt, ist erst ganz neuerlich von Charles Sainte-Claire Deville und Leblanc geliefert worden, und hat die Abwesenheit des Schwefel-Wasserstoffs vollkommen bestätigt (Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XLIII. 1856 p. 746). Dagegen bemerkte Sartorius von Waltershausen (physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 120) an Eruptions-Kegeln des Aetna 1811 den starken Geruch von Schwefel-Wasserstoff, wo man in anderen Jahren nur schweflige Säure verspürte. Ch. Deville hat auch nicht bei Girgenti und in den Macalube, sondern an dem östlichen Abhange des Aetna, in der Quelle von Santa Venerina, einen kleinen Antheil von Schwefel-Wasserstoff gefunden. Auffallend ist es, daß in der wichtigen Reihe chemischer Analysen, welche Boussingault an Gas aushauchenden Vulkanen der Andeskette (von Puracé und Tolima bis zu den Hochebenen von los Pastos und Quito) gemacht hat, sowohl Salzsäure als hydrogène sulfureux fehlen.

[32] (S. 447.) Die älteren Arbeiten geben für noch entzündete Vulkane folgende Zahlen: bei Werner 193, bei Cäsar von Leonhard 187, bei Arago 175 (Astronomie populaire T. III. p. 170): Variationen in Vergleich mit meinem Resultate alle in minus oscilirend in der unteren Grenze in Unterschieden von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4,5}$, worauf Verschiedenheit der Grundsätze in der Beurtheilung der noch bestehenden Entzündung und Mangelhaftigkeit des eingesammelten Materials gleichmäßig einwirken. Da, wie schon oben bemerkt ist und historische Erfahrungen lehren, nach sehr langen Perioden für ausgebrannt gehaltene Vulkane wieder thätig werden; so ist das Resultat, welches ich aufstelle, eher für zu niedrig als für zu hoch zu erachten. Leopold von Buch in dem Anhange zu seiner meisterhaften Beschreibung der canarischen Inseln und Landgrebe in seiner

Geographie der Vulkane haben kein allgemeines Zahlen-Resultat zu geben gewagt.

[83] (S. 448.) Diese Beschreibung ist also ganz im Gegensatz der oft wiederholten Abbildung des Vesuvs nach Strabo in Poggendorff's Annalen der Physik Bd. XXXVII. S. 190 Tafel I. Erst ein sehr später Schriftsteller, Dio Cassius, unter Septimius Severus, spricht nicht (wie oft behauptet worden ist) von Entstehung mehrerer Gipfel, sondern bemüht sich zu erweisen, wie in dem Lauf der Zeiten die Gipfelform sich umgeändert hat. Er erinnert daran (also ganz zur Bestätigung des Strabo), daß der Berg ehemals einen überall ebenen Gipfel hatte. Seine Worte (lib. LXVI cap. 21, ed. Sturz Vol. IV. 1824 p. 240) lauten also: „Denn der Vesuv ist am Meere bei Neapel gelegen und hat reichliche Feuerquellen. Der ganze Berg war ehemals gleich hoch, und aus seiner Mitte erhob sich das Feuer: denn an dieser Stelle ist er allein in Brand. Das ganze Aeußere desselben ist aber noch bis auf unsere Zeiten feuerlos. Da nun das Aeußere stets ohne Brand ist, das Mittlere aber ausgetrocknet (erhitzt) und in Asche verwandelt wird, so haben die Spitzen umher bis jetzt die alte Höhe. Der ganze feurige Theil aber, durch die Länge der Zeit aufgezehrt, ist durch Senkung hohl geworden, so daß der ganze Berg (um Kleines mit Großem zu vergleichen) einem Amphitheater ähnlich ist." (Vergl. Sturz Vol. VI. Annot. II. p. 568.) Dies ist eine deutliche Beschreibung derjenigen Bergmassen, welche seit dem Jahre 79 Kraterränder geworden sind. Die Deutung auf das Atrio del Cavallo scheint mir unrichtig. — Nach der großen, vortrefflichen, hypsometrischen Arbeit des so thätigen und ausgezeichneten Olmützer Astronomen Julius Schmidt vom Jahr 1855 hat die Punta Nasone der Somma 590 Toisen, das Atrio del Cavallo am Fuß der Punta Nasone 417ᵗ, Punta oder Rocca del Palo (der höchste nördliche Kraterrand des Vesuvs, S. 112—116) 624ᵗ. Meine barometrischen Messungen von 1822 gaben (Ansichten der Natur Bd. II. S. 290—292) für dieselben drei Punkte die Höhen 586, 403 und 629ᵗ (Unterschiede von 24, 84 und 30 Fuß). Der Boden des Atrio del Cavallo hat nach Julius Schmidt (Eruption des Vesuvs im Mai 1855 S. 95) seit dem Ausbruche im Februar 1850 große Niveau-Veränderungen erlitten.

[84] (S. 448.) Vellejus Paterculus, der unter Tiberius starb, nennt (II, 30) allerdings den Vesuv als den Berg, welchen

Spartacus mit seinen Gladiatoren besetzte: während bei Plutarch in der Biographie des Crassus cap. 11 bloß von einer felsigen Gegend die Rede ist, die einen einzigen schmalen Zugang hatte. Der Sklavenkrieg des Spartacus war im Jahr 681 der Stadt Rom, also 152 Jahre vor dem Plinianischen Ausbruch des Vesuvs (24 August 79 n. Chr.). Daß Florus, ein Schriftsteller, der unter Trajan lebte und also, den eben bezeichneten Ausbruch kennend, wußte, was der Berg in seinem Inneren verbirgt, denselben cavus nennt; kann, wie schon von Anderen bemerkt worden ist, für die frühere Gestaltung nichts erweisen. (Florus lib. I cap. 16: Vesuvius mons, Aetnaei ignis imitator; lib. III cap. 20: fauces cavi montis.)

[35] (S. 449.) Vitruvius hat auf jeden Fall früher als der ältere Plinius geschrieben: nicht bloß weil er in dem, von dem englischen Uebersetzer Newton mit Unrecht angegriffenen, Plinianischen Quellen-Register dreimal (lib. XVI, XXXV und XXXVI) citirt ist; sondern weil eine Stelle im Buch XXXV cap. 14 § 170—172, wie Sillig (Vol. V. 1851 p. 277) und Brunn (Diss. de auctorum indicibus Plinianis, Bonnae 1856, p. 55—60) bestimmt erwiesen haben, aus unserem Vitruvius von Plinius selbst excerpirt worden ist. Vergl. auch Sillig's Ausgabe des Plinius Vol. V. p. 272. Hirt in seiner Schrift über das Pantheon setzt die Abfassung der Architectur des Vitruvius zwischen die Jahre 16 und 14 vor unserer Zeitrechnung.

[36] (S. 449.) Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 175—180.

[37] (S. 449.) Carmine Lippi: Fu il fuoco o l'acqua che sotterrò Pompei ed Ercolano? (1816) p. 10.

[38] (S. 449.) Scacchi, Osservazioni critiche sulla maniera come fu seppellita l'Antica Pompei 1843 p. 8—10.

[39] (S. 451.) Sir James Roß, Voyage to the Antarctic Regions Vol. I. p. 217, 220 und 364.

[40] (S. 452.) Gay-Lussac, réflexions sur les Volcans, in den Annales de Chimie et de Physique T. XXII. 1823 p. 427; Kosmos Bd. IV. S. 218; Arago, Oeuvres complètes T. III. p. 47.

[41] (S. 453.) Auf Timana reducirt, liegt der Volcan de la Fragua ohngefähr lat. bor. 1° 48′, long. 77° 50′. Vergl. in dem großen Atlas meiner Reise die Carte hypsométrique des noeuds

509

527

de montagnes dans les Cordillères 1831 Pl. 5 wie auch Pl. 22 und 24. Dieser so östlich und isolirt liegende Berg verdient von einem Geognosten, der astronomische Ortsbestimmungen zu machen fähig ist, aufgesucht zu werden.

[42] (S. 454.) In den drei Gruppen, welche nach alter geographischer Nomenclatur zur Auvergne, zum Vivarais und zum Velay gehören, sind in den Angaben des Textes immer die Abstände des nördlichsten Theiles jeglicher Gruppe vom mittelländischen Meere (zwischen dem Golfe d'Aigues mortes und Cette) genommen. In der ersten Gruppe, der des Puy de Dôme, wird als der nördlichste Punkt angegeben (Rozet in den Mém. de la Soc. géol. de France T. I. 1844 p. 119) ein im Granit bei Manzat ausgebrochener Krater, le Gour de Tazena. Noch südlicher als die Gruppe des Cantal und also dem Littoral am nächsten, in einer Meer-Entfernung von kaum 18 geogr. Meilen, liegt der kleine vulkanische Bezirk von la Guiolle bei den Monts d'Aubrac, nordwestlich von Chirac. Vergl. die Carte géologique de France 1841.

[43] (S. 454.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 7—61, 216 und 335—364; Kosmos Bd. I. S. 254. Den Alpensee Issikul am nördlichen Abhange des Thian-schan, zu dem erst vor kurzem russische Reisende gelangt sind, habe ich schon auf der berühmten catalanischen Karte von 1374 aufgefunden, welche unter den Manuscripten der Pariser Bibliothek als ein Kleinod bewahrt wird. Strahlenberg in seinem Werke, betitelt der nördliche und östliche Theil von Europa und Asien (Stockholm 1730 S. 327), hat das Verdienst den Thian-schan als eine eigene unabhängige Kette zuerst abgebildet zu haben, ohne die vulkanische Thätigkeit in derselben zu kennen. Er giebt ihm den sehr unbestimmten Namen Mousart: der, weil der Bolor mit dem allgemeinen, nichts individualisirenden, nur Schnee andeutenden Namen Mustag belegt wurde, noch ein Jahrhundert lang zu einer irrigen Darstellung und albernen, sprachwidrigen Nomenclatur der Gebirgsreihen nördlich vom Himalaya Anlaß gegeben hat, Meridian- und Parallel-Ketten mit einander verwechselnd. Mousart ist eine Verstümmlung des tatarischen Wortes Muztag: gleichbedeutend mit unserer Bezeichnung Schneekette, Sierra Nevada der Spanier; Himalaya in den Gesetzen des Manu: Wohnsitz (âlaya) des Schnees (hima); der Siue-schan der Chinesen. Schon 1100 Jahre vor

Strahlenberg, unter der Dynastie der Sui, zu des Frankenkönigs Dagobert's Zeiten, besaßen die Chinesen, auf Befehl der Regierung construirt, Karten der Länder vom Gelben Flusse bis zum caspischen Meere, auf welchen der Kuen-lün und der Thian-schan abgebildet waren. Diese beiden Ketten, besonders die erstere, sind es ohnstreitig gewesen, die, wie ich an einem anderen Orte glaube erwiesen zu haben (Asie centr. T. I. p. 118—129, 194—203 und T. II. p. 413—425), als der Heerzug des Macedoniers die Hellenen in nähere Bekanntschaft mit dem Inneren von Asien setzte, die Kenntniß von einem Berggürtel unter ihren Geographen verbreiteten, welche, den ganzen Continent in zwei Hälften theilend, sich von Kleinasien bis an das östliche Meer, von Indien und Scythien bis Thinä, erstreckte (Strabo lib. I pag. 68, lib. XI p. 490). Dicäarchus und nach ihm Eratosthenes belegten diese Kette mit dem Namen des verlängerten Taurus. Die Himalaya-Kette wird mit unter diese Benennung begriffen. „Was Indien gegen Norden begrenzt", sagt ausdrücklich Strabo (lib. XV pag. 689), „von Ariane bis zum östlichen Meere, sind die äußersten Theile des Taurus, welche die Eingeborenen einzeln Paropamisos, Emodon, Imaon und noch anders benamen; der Macedonier aber Caucasus." Früher, in der Beschreibung von Bactriana und Sogdiana (lib. XI pag. 519), heißt es: „des Taurus letzter Theil, welcher Imaon genannt wird, berührt das indische (östliche?) Meer." Auf eine einig geglaubte, west-östliche, d. h. Parallelkette, bezogen sich die Namen diesseits und jenseits des Taurus. Diese kannte Strabo, indem er sagt: „die Hellenen nennen die gegen Norden neigende Hälfte des Welttheils Asia diesseits des Taurus, die gegen Süden jenseits" (lib. II p. 129). Zu den späteren Zeiten des Ptolemäus aber, wo der Handel überhaupt und insbesondere der Seidenhandel Lebhaftigkeit gewann, wurde die Benennung Imaus auf eine Meridiankette, auf den Bolor, übertragen: wie viele Stellen des 6ten Buches bezeugen (Asie centr. T. I. p. 146—162). Die Linie, in welcher dem Aequator parallel das Taurus-Gebirge nach hellenischen Ansichten den ganzen Welttheil durchschneidet, wurde zuerst von Dicäarchus, dem Schüler des Stagiriten, ein Diaphragma (eine Scheidewand) genannt, weil durch senkrechte Linien, auf dasselbe gerichtet, die geographische Breite anderer Punkte gemessen werden konnte. Das Diaphragma war der Parallel von Rhodos, verlängert gegen Westen

bis zu den Säulen des Hercules, gegen Osten bis zum Littoral von Thinä (Agathemeros in Hudson's Geogr. gr. min. Vol. II. p. 4). Der Theiler des Dicäarchus, gleich interessant in geognostischer als in orographischer Hinsicht, ging in das Werk des Eratosthenes über: wo er desselben im 3ten Buche seiner Erdbeschreibung, zur Erläuterung seiner Tafel der bewohnten Welt, erwähnt. Strabo legt solche Wichtigkeit auf diese Richtungs- und Scheidelinie des Eratosthenes, daß er (lib. I p. 65) „auf ihrer östlichen Verlängerung, welche bei Thinä durch das atlantische Meer gezogen wird, die Lage einer anderen bewohnten Welt, wohl auch mehrerer Welten", für möglich hält: doch ohne eigentlich solche zu prophezeien. Das Wort atlantisches Meer kann auffallend scheinen, statt östliches Meer, wie gewöhnlich die Südsee (das Stille Meer) genannt wird; aber da unser indisches Meer südlich von Bengalen bei Strabo die atlantische Südsee heißt, so werden im Südosten von Indien beide Meere als zusammenfließend gedacht, und mehrmals verwechselt. So heißt es lib. II p. 130: „Indien, das größte und gesegnetste Land, welches am östlichen Meer und an der atlantischen Südsee endet"; und lib. XV p. 689: „die südliche und östliche Seite Indiens, welche viel größer als die andere Seite sind, laufen ins atlantische Meer vor": in welcher Stelle, wie in der oben angeführten von Thinä (lib. I p. 65), der Ausdruck östliches Meer sogar vermieden ist. Ununterbrochen seit dem Jahre 1792 mit dem Streichen und Fallen der Gebirgsschichten und ihrer Beziehung auf die Richtung (Orientirung) der Gebirgszüge beschäftigt, habe ich geglaubt darauf aufmerksam machen zu müssen, daß im Mittel der Aequatorial-Abstand des Kuen-lün, in seiner ganzen Erstreckung wie in seiner westlichen Verlängerung durch den Hindu-Kho, auf das Becken des Mittelmeers und die Straße von Gibraltar hinweist (Asie centr. T. I. p. 118—127 und T. II. p. 115—118); und daß die Senkung des Meeresbodens in einem großen, vorzüglich am nördlichen Rande vulkanischen Becken wohl mit jener Erhebung und Faltung zusammenhangen könne. Mein theurer, vieljähriger und aller geologischen Richtungs-Verhältnisse so tief kundiger Freund, Elie de Beaumont, ist aus Gründen des Loxodromismus diesen Ansichten entgegen (notice sur les Systèmes de Montagnes 1852 T. II. p. 667).

[44] (S. 455.) Kosmos Bd. IV. S. 382.

[45] (S. 455.) Vergl. Arago sur la cause de la dépression d'une grande partie de l'Asie et sur le phénomène que les pentes les plus rapides des chaînes de montagnes sont (généralement) tournées vers la mer la plus voisine, in seiner Astronomie populaire T. III. p. 1266—1274.

[46] (S. 456.) Klaproth, Asia polyglotta p. 232 und Mémoires relatifs à l'Asie (nach der auf Befehl des Kaisers Kanghi 1711 publicirten chinesischen Encyclopädie) T. II. p. 342; Humboldt, Asie centrale T. II. p. 125 und 135—143.

[47] (S. 456.) Pallas, Zoographia Rosso-Asiatica 1811 p. 115.

[48] (S. 457.) Statt der meernäheren Himalaya-Kette (einige Theile derselben zwischen den Colossen Kuntschindjinga und Schamalari nähern sich dem Littoral des bengalischen Meerbusens bis auf 107 und 94 geogr. Meilen) ist die vulkanische Thätigkeit erst in der dritten, inneren Parallelkette, dem Thian-schan, von dem eben genannten Littoral in fast viermal größerer Entfernung ausgebrochen unter sehr speciellen Verhältnissen, Schichten verwerfenden und Klüfte erregenden nahen Bodensenkungen. Aus dem, von mir angeregten und freundschaftlich von Herrn Stanislas Julien fortgesetzten Studium geographischer Werke der Chinesen wissen wir, daß auch der Kuen-lün, das nördliche Grenzgebirge von Tibet, der Tsi-schi-schan der Mongolen, in dem Hügel Schin-khieu eine ununterbrochen Flammen ausstoßende Höhle besitzt (Asie centrale T. II. p. 427—467 und 483). Das Phänomen scheint ganz analog zu sein der mehrere tausend Jahre schon brennenden Chimära in Lycien (Kosmos Bd. IV. S. 296 und Anm. 51); es ist kein Vulkan, sondern ein weithin Wohlgeruch verbreitender (naphtha-haltiger?) Feuerbrunnen. Der Kuen-lün, welchen, ganz wie ich in der Asie centrale (T. I. p. 127 und T. II. p. 431), Dr. Thomas Thomson, der gelehrte Botaniker des westlichen Tibets, (Flora Indica 1855 p. 253) für eine Fortsetzung des Hindu-Kho erklärt, an welchen von Südost her sich die Himalaya-Kette anschart; nähert sich dieser Kette an ihrer westlichen Extremität dermaßen, daß mein vortrefflicher Freund, Adolph Schlagintweit, „den Kuen-lün und Himalaya dort an der Westseite des Indus nicht als getrennte Ketten, sondern als Eine Bergmasse bezeichnen will" (Report No. IX of the Magnetic Survey in India by Ad. Schlagintweit 1856

p. 61). Aber in der ganzen Erstreckung nach Osten bis 90° östl. Länge, gegen den Sternen-See hin, bildet der Kuen-lün, wie schon im 7ten Jahrhundert unserer Zeitrechnung, unter der Dynastie der Sui entworfene, umständliche Beschreibungen lehren (Klaproth, Tableaux historiques de l'Asie p. 204), eine vom Himalaya um $7\frac{1}{2}$ Breitengrade Unterschieds unabhängig fortlaufende, west-östliche Parallelkette. Den Brüdern Hermann und Robert Schlagintweit ist zuerst die Kühnheit geglückt von Ladak aus die Kuen-lün-Kette zu überschreiten und in das Gebiet von Khotan zu gelangen: in den Monaten Juli und September 1856. Nach ihren immer so sorgfältigen Beobachtungen ist an der nördlichen Grenze von Tibet die höchste wasserscheidende Bergkette die, auf welcher der Karakorum-Paß (17170 Par. Fuß), von SO nach NW streichend, also dem südlich gegenüberstehenden Theile des Himalaya (im Westen vom Dhawalagiri) parallel, sich befindet. Die Flüsse von Yarkand und Karakasch, welche das große Wassersystem des Tarim und Sees Lop theilweise bilden, haben ihren Ursprung an dem nordöstlichen Abhange der Karakorum-Kette. Von diesem Quellgebiete gelangten sie über Kissilkorum und die heißen Quellen (49° C.) an dem kleinen Alpensee Kiuk-kiul an die, ost-westlich streichende Kette des Kuen-lün. (Report No. VIII, Agra 1857, p. 6.)

[49] (S. 458.) Kosmos Bd. I. S. 27, 48, 181; Bd. IV. S. 34—47, 164—169 und 369 mit Anm. 39 und 40.

[50] (S. 458.) Arago (Astron. populaire T. III. p. 248) nimmt fast dieselbe Dicke der Erdkruste: 40000 Meter, ohngefähr $5\frac{1}{2}$ Meile, an; Elie de Beaumont (Systèmes de Montagnes T. III. p. 1237) vermehrt die Dicke um $\frac{1}{4}$. Die älteste Angabe ist die von Cordier, im mittleren Werth 14 geogr. Meilen: eine Zahl, welche aber in der mathematischen Theorie der Stabilität von Hopkins noch 14mal zu vergrößern wäre, und zwischen 172 und 215 geogr. Meilen fallen würde. Ich stimme aus geologischen Gründen ganz den Zweifeln bei, welche Naumann in seinem vortrefflichen Lehrbuche der Geognosie Bd. I. S. 62—64, 73—76 und 289 gegen diese ungeheure Entfernung des flüssigen Inneren von den Krateren der thätigen Vulkane erhoben hat.

[51] (S. 459.) Von der Art, wie in der Natur durch sehr kleine, allmälige Anhäufung erkennbare Mischungs-Veränderungen entstehen, giebt die von Malagute entdeckte, durch Field bestätigte Gegenwart

von Silber im Meerwasser ein merkwürdiges Beispiel. Trotz der ungeheuren Größe des Oceans und der so geringen Oberfläche, welche die den Ocean befahrenden Schiffe darbieten, ist doch in neuester Zeit die Silberspur im Seewasser dem Kupferbeschlag der Schiffe zugeschrieben worden.

[52] (S. 459.) Bunsen über die chemischen Prozesse der vulkanischen Gesteinsbildungen in Poggend. Annalen Bd. 83. S. 242 und 246.

[53] (S. 459.) Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. XLIII. 1856 p. 366 und 689. Die erste genaue Analyse von dem Gas, welches mit Geräusch aus der großen Solfatare von Pozzuoli ausbricht und von Herrn Ch. Sainte-Claire Deville mit vieler Schwierigkeit gesammelt wurde, gab an schwefliger Säure (acide sulfureux) 24,5; an Sauerstoff 14,5 und an Stickstoff 61,4.

[54] (S. 459.) Kosmos Bd. IV. S. 255—261.

[55] (S. 460.) Boussingault, Économie rurale (1851) T. II. p. 724—726: »La permanence des orages dans le sein de l'atmosphère (sous les tropiques) est un fait capital, parce qu'il se rattache à une des questions les plus importantes de la Physique du Globe, celle de la fixation de l'azote de l'air dans les êtres organisés. Toutes les fois qu'une série d'étincelles électriques passe dans l'air humide, il y a production et combinaison d'acide nitrique et d'ammoniaque. Le nitrate d'ammoniaque accompagne constamment l'eau des pluies d'orage, et comme fixe par sa nature, il ne saurait se maintenir à l'état de vapeur; on signale dans l'air du carbonate ammoniacal, et l'ammoniaque du nitrate est amenée sur la terre par la pluie. Ainsi, en définitive, ce serait une action électrique, la foudre, qui disposerait le gaz azote de l'atmosphère à s'assimiler aux êtres organisés. Dans la zone équinoxiale pendant l'année entière, tous les jours, probablement même à tous les instans, il se fait dans l'air une continuité de décharges électriques. Un observateur placé à l'équateur, s'il était doué d'organes assez sensibles, y entendrait continuellement le bruit du tonnerre.« Salmiak wird aber auch so wie Kochsalz als Sublimations-Product der Vulkane von Zeit zu Zeit auf den Lavaströmen selbst gefunden: am Hekla, Vesuv und Aetna; in der Vulkan-Kette von Guatemala (Vulkan von Izalco), und vor allem in Asien in der vulkanischen Kette des Thian-schan. Die Bewohner

der Gegend zwischen Kutsche, Turfan und Hami bezahlen in gewissen Jahren ihren Tribut an den Kaiser von China in Salmiak (chinesisch: nao-scha, persisch nuschaden): welcher ein wichtiger Gegenstand des auswärtigen Handels ist (Asie centrale T. II. p. 33, 38, 45 und 428).

[56] (S. 460.) Viajes de Boussingault (1849) p. 78.

[57] (S. 460.) Kosmos Bd. I. S. 295 und 469.

[58] (S. 461.) Rozet, Mémoire sur les Volcans d'Auvergne in den Mémoires de la Soc. géol. de France, 2ème Série T. I. 1844 p. 64 und 120—130: »Les basaltes (comme les trachytes) ont percé le gneis, le granite, le terrain houiller, le terrain tertiaire et les plus anciens dépôts diluviens. On voit même les basaltes recouvrir souvent des masses de caillous roulés basaltiques; ils sont sortis par une infinité d'ouvertures dont plusieurs sont encore parfaitement (?) reconnaissables. Beaucoup présentent des cônes de scories plus ou moins considérables, mais on n'y trouve jamais des cratères semblables à ceux qui ont donné des coulées de laves . . . .«

[59] (S. 461.) Gleich den granitartigen Stücken, eingehüllt im Trachyt vom Jorullo, Kosmos Bd. IV. S. 345.

[60] (S. 461.) Auch in der Eifel, nach dem wichtigen Zeugniß des Berghauptmanns von Dechen (Kosmos Bd. IV. S. 281).

[61] (S. 462.) Kosmos Bd. IV. S. 357. Der Rio de Guaillabamba fließt in den Rio de las Esmeraldas. Das Dorf Guaillabamba, bei welchem ich die isolirten, olivinhaltigen Basalte fand, hat nur 6482 Fuß Meereshöhe. In dem Thale herrscht eine unerträgliche Hitze, die aber noch größer ist im Valle de Chota, zwischen Tusa und der Villa de Ibarra, dessen Sohle bis 4962 Fuß herabsinkt und das, mehr eine Kluft als ein Thal, bei kaum 9000 Fuß Breite über 4500 Fuß tief ist. (Humboldt, Rec. d'Observ. astronomiques Vol. I. p. 307.) Der Trümmer-Ausbruch Volcan de Angangueo an dem Abfall des Antisana gehört keinesweges zur Basalt-Formation, er ist ein basalt-ähnlicher Oligoklas-Trachyt. (Vergl. über räumlichen Abstand, antagonisme des basaltes et des trachytes, mein Essai géognostique sur le gisement des Roches 1823 p. 348 und 359, und im allgemeinen p. 327—336.)

[62] (S. 464.) Sébastien Wisse, exploration du Volcan de Sangay in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences

T. XXXVI. (1853) p. 721; vergl. auch Kosmos Bd. IV. S. 292 Anm. 40 und S. 301—303. Nach Boussingault haben die von Wisse mitgebrachten ausgeworfenen Trachytstücke, am oberen Abfall des Kegels gesammelt (der Reisende gelangte bis in eine Höhe von 900 Fuß unter dem Gipfel, welcher selbst 456 Fuß Durchmesser hat), eine schwarze, pechsteinartige Grundmasse mit eingewachsenen Krystallen von glasigem (?) Feldspath. Eine sehr merkwürdige, in Vulkan-Auswürfen bisher wohl einzige Erscheinung ist, daß mit diesen großen, schwarzen Trachytstücken zugleich kleine Stücke scharfkantigen reinen Quarzes ausgestoßen werden. Diese Fragmente haben (nach einem Briefe meines Freundes Boussingault vom Januar 1851) nicht mehr als 4 Cubik-Centimeter Volum. In der Trachytmasse selbst ist kein eingesprengter Quarz zu finden. Alle vulkanischen Trachyte, welche ich in den Cordilleren von Südamerika und Mexico untersucht habe: ja selbst die trachytartigen Porphyre, in denen die reichen Silbergänge von Real del Monte, Moran und Regla, nördlich vom Hochthal von Mexico, aufsetzen; sind völlig quarzfrei. Trotz dieses scheinbaren Antagonismus von Quarz und Trachyt in entzündeten Vulkanen, bin ich keinesweges geneigt den vulkanischen Ursprung der trachytes et porphyres meulières (Mühlsteins-Trachyte), auf welche Beudant zuerst recht aufmerksam gemacht hat, zu läugnen. Die Art aber, wie diese auf Spalten ausgebrochen sind, ist, ihrer Entstehung nach, gewiß ganz verschieden von der Bildung der kegel- und domartigen Trachyt-Gerüste.

[63] (S. 465.) Kosmos Bd. IV. S. 276—280.

64 (S. 484.) Das Vollständigste, was wir auf wirkliche Messungen der Höhenverhältnisse — [illegible] [illegible] [illegible] Bemerkungen, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

Möglichkeit eines solchen Verkehrs war den Spaniern schon am Ende des 16ten Jahrhunderts bekannt, als der Vicekönig, Conde de Monterey[11], von Zacatecas aus die ersten Ansiedlungen anordnete.

Zur Bekräftigung dessen, was über die Höhenverhältnisse zwischen der Hauptstadt Mexico und Santa Fé del Nuevo Mexico im allgemeinen gesagt worden ist, schalte ich hier die Haupt-Elemente der barometrischen Nivellirungen ein, die von 1803 bis 1847 vollbracht worden sind. Ich lasse die Punkte in der Richtung von Norden nach Süden folgen, damit die nördlichsten, in der Reihung obenan gestellt, der Orientirung unserer Karten leichter entsprechen:[12]

Santa Fé del Nuevo Mexico (lat. 35° 41′) Höhe 6611 Par. Fuß, Ws

Albuquerque[13] (lat. 35° 8′) Höhe 4550 F., Ws

Paso del Norte[14] am Rio Grande del Norte (lat. 29° 48′) Höhe 3557 F., Ws

Chihuahua (lat. 28° 32′) 4352 F., Ws

Cosiquiriachi 5886 F., Ws

Mapimi im Bolson de Mapimi (lat. 25° 54′) 4487 F., Ws

Parras (lat. 25° 32′) 4678 F., Ws

Saltillo (lat. 25° 10′) 4917 F., Ws

Durango (lat. 24° 25′) 6426 F., Oteiza

nach Oteiza

Fresnillo (lat. 23° 10′) 6797 F., Bt

Zacatecas (lat. 22° 50′) 8456 F., Bt

San Luis Potosi (lat. 22° 8′) 5714 F., Bt

Aguas calientes (lat. 21° 53′) 5875 F., Bt

Lagos (lat. 21° 20′) 5983 F., Bt

Villa de Leon (lat. 21° 7′) 5755 F., Bt

Silao 5546 F., Bt

wegen der vielen veränderten Seitenzahlen auf Seite 446 und von diesem Bogen noch eine Correctur erbitten B

Guanaxuato (lat. 21° 0′ 15″) 6414 F., Ht

Salamanca (lat. 20° 40′) 5406 F., Ht

Celaya (lat. 20° 38′) 5646 F., Ht

Queretaro (lat. 20° 36′ 39″) 5970 F., Ht

San Juan del Rio im Staat Queretaro (lat. 20° 30′) 6090 F., Ht

Tula (lat. 19° 57′) 6318 F., Ht

Pachuca 7638 F., Ht

Moran bei Real del Monte 7986 F., Ht

Huehuetoca, nördliches Ende der großen Ebene von Mexico (lat. 19° 48′), 7068 F., Ht

Mexico (lat. 19° 25′ 45″) 7008 F., Ht

Toluca (lat. 19° 16′) 8280 F., Ht

Venta de Chalco, südöstliches Ende der Ebene von Mexico (lat. 19° 16′), 7236 F., Ht

San Francisco Ocotlan, westliches Ende der großen Ebene von Puebla: 7206 F., Ht

Cholula, am Fuß der alten Treppen-Pyramide (lat. 19° 2′), 6480 F., Ht

la Puebla de los Angeles (lat. 19° 0′ 15″) 6756 F., Ht

(Das Dorf las Vigas bezeichnet das östliche Ende der Hochebene von Anahuac, lat. 19° 37′; die Höhe des Dorfes ist 7332 F., Ht)

Während vor dem Anfang des 19ten Jahrhunderts kein einziger Höhenpunkt in ganz Neuspanien barometrisch gemessen war, ist es jetzt möglich gewesen hier in der Richtung von Norden nach Süden, in einer Zone von fast 16½ Breitengraden, zwischen den Städten Santa Fé und der Hauptstadt Mexico 32 hypsometrisch und meist auch astronomisch bestimmte Orte

aufzustellen. Wir sehen die Bodenfläche der breiten mexicanischen Hochebene im Mittel zwischen 5500 und 7000 Fuß Höhe wellenförmig schwanken. Der niedrigste Theil des Weges von Parras bis Albuquerque ist noch 1000 Fuß höher als der höchste Theil des Vesuvs.

Von der großen, aber sanften[15] Anschwellung des Bodens, deren culminirenden Theil wir eben betrachtet haben und welche von Süden nach Norden, von dem tropischen Theile bis zu den Parallelen von 42° und 44°, in ost-westlicher Ausdehnung dermaßen zunimmt, daß das Great Basin, westlich vom großen Salzsee der Mormonen, im Durchmesser über 85 geographische Meilen bei 4000 Fuß mittlerer Höhe hat; sind die mauerartig darauf stehenden Gebirgsketten sehr verschieden. Die Kenntniß dieser Gestaltung ist eine der Hauptfrüchte von Frémont's großen hypsometrischen Untersuchungen in den Jahren 1842 und 1844. Die Anschwellung ist von einer anderen Epoche als das späte Aufsteigen dessen, was man Gebirgszüge und Systeme verschiedener Richtung nennt. Wo ohngefähr unter dem 32ten Breitengrade nach den jetzigen Grenzbestimmungen die Gebirgsmasse von Chihuahua in das westliche Gebiet der Vereinigten Staaten (in die von Mexico abgerissenen Provinzen) eintritt, führt dieselbe schon den etwas unbestimmten Namen der Sierra Madre. Eine bestimmte Bifurcation[16] zeigt sich aber erst in der Gegend von Albuquerque. Bei dieser Bifurcation behält die westliche Kette die allgemeine Benennung der Sierra Madre; die östliche erhält von lat. 36° 10′ an (etwas nordöstlich von Santa Fé) bei amerikanischen und englischen Reisenden den eben nicht glücklich gewählten, aber jetzt überall eingeführten Namen des Felsgebirges, der Rocky Mountains. Beide Ketten bilden ein

Längenthal, in dem Albuquerque, Santa Fé und Taos liegen und welches der Rio Grande del Norte durchströmt. In lat. 38° ½ wird das Thal durch eine ost-westliche, 22 geogr. Meilen lange Kette geschlossen. Ungetheilt setzen die Rocky Mountains in einer Meridian-Richtung fort bis lat. 41°. In diesem Zwischenraum erheben sich etwas östlich die Spanish Peaks, Pike's Peak (5440 F.), den Frémont schön abgebildet hat, James Peak (10728 F.) und die 3 Park Mountains: welche drei hohe Kesselthäler einschließen, deren Seitenwände mit dem östlichen Long's Peak oder Big Horn bis 8500 und 10500 Fuß emporsteigen. An der östlichen Grenze zwischen dem Middle und North Park verändert die Gebirgskette auf einmal ihre Richtung und wendet sich von lat. 40° ¼ bis 44° in einer Erstreckung von ohngefähr 65 geogr. Meilen von Südost nach Nordwest. In diesem Zwischenraume liegen der South Pass (7028 F.) und die berühmten, so wunderbar spitz gezackten Wind River Mountains, mit Frémont's Peak (lat. 43° 8'), welcher die Höhe von 12730 F. erreicht. Im Parallel von 44°, nahe bei den Three Tetons, wo die nordwestliche Richtung aufhört, beginnt wieder die Meridian-Richtung der Rocky Mountains. Sie erhält sich bis gegen Lewis and Clarke's Pass, der in lat. 47° 2', lg. 114° ½ liegt. Dort hat die Kette des Felsgebirges noch eine ansehnliche Höhe (5608 F.), aber wegen der vielen tiefen Flußbetten gegen Flathead River (Clarke's Fork) hin nimmt sie bald an regelmäßiger Einfachheit ab. Clarke's Fork und Lewis oder Snake River bilden den großen Columbia-Fluß, der einst einen wichtigen Weg für den Handel bezeichnen wird. (Explorations for a Railroad from the Mississippi river to the Pacific Ocean, made in 1853—1854 Vol. I. p. 107.)

—

Wie in Bolivia die östliche, von dem Meere entferntere Andeskette, die des Sorata (19974 F.) und Illimani (19843 F.), keine jetzt noch entzündete Vulkane darbietet; so ist auch gegenwärtig in den westlichsten Theilen der Vereinigten Staaten die vulkanische Thätigkeit auf die Küstenkette von Californien und Oregon beschränkt. Die lange Kette der Rocky Mountains, verschiedentlich 120 und 200 geogr. Meilen vom Littoral der Südsee entfernt, ohne alle Spur noch ausdauernder Entzündung, zeigt dennoch, gleich der östlichen Kette von Bolivia im Thal von Yucay[18], an *beiden* Abfällen vulkanisches Gestein, ausgebrannte Krater, ja Obsidian einschließende Laven und Schlackenfelder. In der hier nach den vortrefflichen Untersuchungen von Frémont, Emory, Abbot, Wislizenus, Dana und Jules Marcou geographisch beschriebenen Gebirgskette der Rocky Mountains zählt der Letztgenannte, ein ausgezeichneter Geologe, drei Gruppen alt-vulkanischen Gesteins an beiden Abfällen auf. Die frühesten Beweise von dem Vulcanismus in dieser Gegend verdanken wir auch hier dem Beobachtungsgeiste von Frémont seit den Jahren 1842 und 1843 (Report of the Exploring Expedition to the Rocky Mountains in 1842, and to Oregon and North California in 1843—44 p. 164, 184—187 und 193).

Am *östlichen* Abfall der Rocky Mountains, auf dem südwestlichen Wege von *Bent's Fort* am Arkansas-Flusse nach *Santa Fé* del Nuevo Mexico, liegen zwei ausgebrannte Vulkane, die Raton Mountains[19] mit Fisher's Peak und (zwischen Galisteo und Peña blanca) der Hügel el Cerrito. Die Laven der ersteren überdecken die ganze Gegend zwischen dem *Oberen Arkansas* und dem Canadian River. Der Peperino und die vulkanischen Schlacken, welche man schon in den

Prairies zu finden anfängt, je nachdem man sich, von Osten kommend, den Rocky Mountains mehr nähert, gehören vielleicht alten Ausbrüchen des Cerrito oder gar der mächtigen Spanish Peaks (37° 32′) an. Dieses östliche vulkanische Gebiet der isolirten Raton Mountains bildet eine Area von 20 geogr. Meilen Durchmesser; sein Centrum liegt ohngefähr in lat. 36° 50′.

Am westlichen Abfall nehmen die sprechendsten Zeugen alter vulkanischer Thätigkeit einen weit größeren Raum ein, welchen die wichtige Expedition des Lieut. Whipple in seiner ganzen Breite von Osten nach Westen durchzogen hat. Dieses vielgestaltete Gebiet, doch nördlich von der Sierra de Mogoyon volle 30 geogr. Meilen lang unterbrochen, ist enthalten (immer nach Marcou's geologischer Karte) zwischen lat. 33° 48′ und 35° 40′; es sind also südlichere Ausbrüche als die der Raton Mountains. Ihr Mittel fällt fast in den Parallel von Albuquerque. Das hier bezeichnete Areal zerfällt in zwei Abtheilungen: die dem Kamm der Rocky Mountains nähere des Mount Taylor, welche bei der Sierra de Zuñi [20] endet; und die westlichere Abtheilung, Sierra de San Francisco genannt. Der 11500 Fuß hohe Kegelberg Mount Taylor ist strahlförmig umgeben von Lavaströmen, die, als Malpais noch jetzt von aller Vegetation entblößt, mit Schlacken und Bimsstein bedeckt, sich mehrere Meilen weit hinschlängeln: ganz wie in der Umgebung des Hekla. — Ohngefähr 18 geogr. Meilen in Westen von dem jetzigen Pueblo de Zuñi erhebt sich das hohe vulkanische Gebirge von San Francisco selbst. Es zieht sich, mit einem Gipfel, den man auf mehr als 15000 Fuß Höhe geschätzt hat, südlich vom Rio Colorado chiquito hin: wo weiter nach Westen Bill William Mountain, der Aztec Pass (5892 F.) und Aquarius Mountains (8000 F.) folgen. Das vulkanische Gestein endet nicht beim Zusammenfluß des

thätigen Vulkane sind, wie bisher geschehen (Kosmos Bd. IV. S. 61 Anm. 71), mit einem Steenchrn bezeichnet. Die unbezeichneten hohen Kegelberge sind wahrscheinlich theils ausgebrannte Vulkane, theils ungeöffnete trachytische Glockenberge:

Mount Pitt oder M'Laughlin: lat. 42° 30′, etwas westlich vom See Tlamat; Höhe 8960 F.;

Mt Jefferson oder Vancouver (lat. 44° 35′), ein Kegelberg;

Mt Hood (lat. 45° 10′): mit Gewißheit ein ausgebrannter Vulkan, von zelliger Lava bedeckt; nach Dana mit dem, nördlicher in der Vulkan-Reihe gelegenen Mt Saint Helen's zwischen 14000 und 15000 Fuß hoch, doch etwas niedriger [25] als dieser; Mt Hood ist erstiegen worden im August 1853 von Lake, Travaillot und Heller;

Mt Swalalahos oder Saddle Hill, in Süd-Süd-Ost von Astoria [26], mit einem eingestürzten, ausgebrannten Krater;

Mt Saint Helen's*, nördlich vom Columbia-Strome (lat. 46° 12′): nach Dana nicht unter 14100 Fuß hoch [27]; noch entzündet, immer rauchend aus dem Gipfel-Krater; ein mit ewigem Schnee bedeckter Vulkan von sehr schöner, regelmäßiger conischer Gestalt; am 23 Nov. 1842 war ein großer Ausbruch, der nach Frémont alles weit umher mit Asche und Bimsstein bedeckte;

Mt Adams (lat. 46° 18′): fast ganz in Osten von dem Vulkan St. Helen's; über 28 geogr. Meilen von der Küste entfernt, wenn der eben genannte, noch entzündete Berg nur 19 dieser Meilen absteht;

Mt Reignier*, auch Mt Rainier geschrieben: lat. 46° 48′; ost-süd-östlich vom Fort Nisqually, am Pugets-Sund, der mit der Fuca-Straße zusammenhängt: ein

brennender Vulkan, nach Edwin Johnson's Wegkarte von 1854 hoch 12330 englische oder 11567 Pariser Fuß; er hatte heftige Eruptionen 1841 und 1843;

Mt Olympus (lat. 47° 50′), nur 6 geogr. Meilen südlich von der, in der Geschichte der Südsee-Entdeckungen lange so berühmten Straße San Juan de Fuca;

Mt Baker*: ein mächtiger, im Gebiet von Washington (lat. 48° 48′) aufsteigender, noch jetzt thätiger Vulkan, von großer (ungemessener?) Höhe und rein conischer Form;

Mt Brown (15000 F.?) und etwas östlicher Mt Hooker (15700 F.?) werden als hohe, alt-vulkanische Trachytberge in Neu-Caledonien, unter lat. 52° 1/4 und long. 120 und 122°, von Johnson angegeben: also wegen eines Abstandes von mehr als 75 geogr. Meilen von der Küste merkwürdig;

Mt Edgecombe*: auf der kleinen Lazarus-Insel nahe bei Sitka (lat. 57° 3′), dessen heftigen feurigen Ausbruch von 1796 ich schon an einer früheren Stelle (Kosmos Bd. IV. S. 50 Anm. 63) erwähnt habe. Cap. Lisiansky, welcher ihn in den ersten Jahren des jetzigen Jahrhunderts erstieg, fand den Vulkan damals unentzündet; die Höhe[28] beträgt nach Ernst Hofmann 2852 F., nach Lisiansky 2628 F.; nahe dabei sind heiße Quellen, die aus Granit ausbrechen, wie auf dem Wege von den Valles de Aragua nach Portocabello;

Mt Fairweather, cerro de Buen Tiempo: nach Malaspina 4489 mètres oder 13802 Fuß hoch[29], in lat. 58° 45′; mit Bimsstein bedeckt; wahrscheinlich noch vor kurzem entzündet, wie der Elias-Berg;

Vulkan von Cook's Inlet (lat. 60° 8′): nach Admiral Wrangel 11320 Fuß hoch; von diesem gelehrten Seefahrer wie von Vancouver für einen thätigen Vulkan gehalten[30];

Elias-Berg: lat. 60° 17′, lg. 138° 30′; nach den Handschriften Malaspina's, die ich in den Archiven in Mexico fand, 5441 mètres oder 16749 Par. Fuß hoch: nach der Karte von Cap. Denham 1853 bis 1856 ist die Höhe nur 14044 Par. Fuß.

Was in der nordwestlichen Durchfahrts-Reise von M'Clure (lat. 69° 57′, long. 129° 20′) östlich vom Ausfluß des Mackenzie-Flusses, die Vulkane der Franklins-Bucht genannt wird, scheint ein Phänomen sogenannter Erdfeuer oder heißer, Schwefeldämpfe ausstoßender Salsen zu sein. Ein Augenzeuge, der Missionar Miertsching, Dolmetscher der Expedition auf dem Schiff Investigation, fand 30 bis 40 Rauchsäulen, welche aus Erdspalten oder kleinen, kegelförmigen Erhebungen von vielfarbigem Letten aufstiegen. Der Schwefelgeruch war so stark, daß man sich den Rauchsäulen kaum auf 12 Schritte nahen konnte. Anstehendes Gestein oder feste Massen waren nicht zu finden. Lichterscheinungen waren Nachts vom Schiffe aus gesehen worden; keine Schlamm-Auswürfe, aber große Hitze des Meeresbodens wurden bemerkt: auch kleine Becken schwefelsauren Wassers. Die Gegend verdient eine genaue Untersuchung, und das Phänomen steht als der vulkanischen Thätigkeit in dem californischen Cascaden-Gebirge des Cerro de Buen Tiempo oder des Elias-Berges ganz fremd da. (M'Clure, Discovery of the N. W. Passage p. 99; Papers relative to the Arctic Expedition 1854 p. 34; Miertsching's Reise-Tagebuch, Gnadau 1855, S. 46.)

Ich habe bisher in ihrem innigen Zusammenhange geschildert die vulkanischen Lebensthätigkeiten unseres Planeten, gleichsam die Steigerung des großen und geheimnißvollen

Phänomens einer Reaction des geschmolzenen Inneren gegen die mit Pflanzen- und Thier-Organismen bedeckte Oberfläche. Auf die fast bloß dynamischen Wirkungen des Erdbebens (der Erschütterungswellen) habe ich die Thermalquellen und Salsen, d. i. Erscheinungen folgen lassen, welche, mit oder ohne Selbstentzündung, durch die den Quellwassern und Gas-Ausströmungen mitgetheilte, bleibende Temperatur-Erhöhung wie durch chemische Mischungs-Verschiedenheit erzeugt werden. Der höchste und in seinen Aeußerungen complicirteste Grad der Steigerung wird in den Vulkanen dargeboten, da diese die großen und so verschiedenartigen Processe krystallinischer Gesteinbildung auf trockenem Wege hervorrufen, und deshalb nicht bloß auflösen und zerstören, sondern auch schaffend auftreten und die Stoffe zu neuen Verbindungen umgestalten. Ein beträchtlicher Theil sehr neuer, wo nicht der neuesten Gebirgsschichten ist das Werk vulkanischer Thätigkeit: sei es, wenn noch jetzt an vielen Punkten der Erde aus eigenen, kegel- oder domförmigen Gerüsten geschmolzene Massen sich ergießen; oder daß in dem Jugendalter unseres Planeten, ohne Gerüste, aus einem Netze offener Spalten neben den Sedementschichten basaltisches und trachytisches Gestein unmittelbar entquoll.

Die Oertlichkeit der Punkte, in welchen ein Verkehr zwischen dem flüssigen Erd-Inneren und der Atmosphäre sich lange offen erhalten hat, habe ich sorgfältigst in den vorstehenden Blättern zu bestimmen gestrebt. Es bleibt jetzt übrig die Zahl dieser Punkte zu summiren, aus der reichen Fülle der in sehr fernen historischen Zeiten thätigen Vulkane die jetzt noch entzündeten auszuscheiden, und sie nach ihrer Vertheilung in continentale und Insel-Vulkane zu

betrachten. Wenn alle, die ich in der Summirung als untere Grenzzahl (nombre limite, limite inférieure) glaube annehmen zu dürfen, gleichzeitig in Thätigkeit wären: so würde ihr Einfluß auf die Beschaffenheit des Luftkreises und seine klimatischen, besonders electrischen Verhältnisse gewiß überaus bemerkbar sein; aber die Ungleichzeitigkeit der Eruptionen vermindert den Effect und setzt demselben sehr enge und meist nur locale Schranken. Es entstehen bei großen Eruptionen um den Krater, als Folge der Verdampfung, vulkanische Gewitter, welche, von Blitz und heftigen Regengüssen begleitet, oft verheerend wirken; aber ein solches atmosphärisches Phänomen hat keine allgemeine Folgen. Denn daß die denkwürdige Verfinsterung (der sogenannte Höherauch), welcher viele Monate lang vom Mai bis August des Jahres 1783 einen bedeutenden Theil von Europa und Asien, wie Nord-Afrika in Erstaunen setzte (wogegen auf hohen schweizer Gebirgen der Himmel rein und ungetrübt gesehen wurde), von großer Thätigkeit des isländischen Vulcanismus und der Erdbeben von Calabrien verursacht worden sei: wie man bisweilen noch jetzt behauptet; ist mir wegen der Größe der Erscheinung sehr unwahrscheinlich: wenn gleich ein gewisser Einfluß der Erdbeben, wo sie viel Raum umfassen, auf den ungewöhnlichen Eintritt der Regenzeit, wie im Hochlande von Quito und Riobamba (Februar 1797) oder im südöstlichen Europa und Kleinasien (Herbst 1856), eher anzunehmen sein möchte als der isolirte Einfluß einer vulkanischen Eruption.

In der hier folgenden Tabelle zeigt die erste Ziffer die Anzahl der in den vorigen Blättern aufgeführten Vulkane an; die zweite, in Parenthesen eingeschlossene Zahl deutet auf den Theil derselben, welcher noch seit der neueren Zeit Beweise der Entzündung gegeben hat.

Zahl der Vulkane auf dem Erdkörper

I Europa (Kosmos Bd. IV.	S. 371—373) . . .	7 (4)
II Inseln des atlantischen Meeres	S. 373—376) . . .	14 (8)
III Afrika	S. 377—378) . . .	3 (1)
IV Asien, das continentale:	. . . .	25 (15)
a) westlicher Theil und das Innere	S. 379—386) . . .	11 (6)
b) Halbinsel Kamtschatka	S. 386—392) . . .	14 (9)
V ost-asiatische Inseln .	S. 392—404) . . .	69 (54)
VI süd-asiatische Inseln .	S. 323—332, 404—409)	120 (56)
VII indischer Ocean . . .	S. 409—414, Anm. 79 S. 563—565)	9 (5)
VIII Südsee	S. 414—427, Anm. 83—85 S. 566—567)	40 (26)
IX Amerika, das continentale:	. . . .	115 (53)
a) Südamerika: . . .	. . . .	56 (26)
α) Chili	S. 317, Anm. 75 S. 528—531)	24 (13)
β) Peru und Bolivia	S. 317—320, Anm. 74 S. 526—528)	14 (3)
γ) Quito und Neu-Granada . . .	S. 317, Anm. 73 S. 526)	18 (10)
b) Central-Amerika .	S. 297, 306—311, 317, 352; Anm. 66—68, S. 515—523)	29 (18)
c) Mexico, südlich vom rio Gila	S. 311—313, 317, 334—352 und Anm. 6—13 S. 540—545; S. 427—434, Anm. 7—14 S. 569—573)	6 (4)
d) Nordwest-Amerika, nördlich vom Gila . .	S. 435—443) . . .	24 (5)
Antillen[31]	S. 577—582) . . .	5 (3)
	in Summa	407 (225)

die Ziffern der Seiten der Anmerkungen waren hier alle um 22 zu erhöhen

Das Resultat dieser mühevollen Arbeit, welche mich lange beschäftigt hat, da ich überall zu den Quellen (den geognostischen und geographischen Reiseberichten) aufgestiegen bin, ist gewesen: daß von 407 aufgeführten Vulkanen noch in der neueren Zeit sich 225 als entzündet gezeigt haben. Die früheren Angaben der Zählung[32] thätiger Vulkane sind bald um 30, bald um 50 geringer ausgefallen: schon darum, weil sie nach anderen Grundsätzen angefertigt wurden. Ich habe mich für diese Abtheilung auf diejenigen Vulkane beschränkt, welche noch Dämpfe ausstoßen oder historisch gewisse Eruptionen gehabt haben im 19ten oder in der letzten Hälfte des 18ten Jahrhunderts. Es giebt allerdings Unterbrechungen von Ausbrüchen, die über vier Jahrhunderte und mehr hinausgehen; aber solche Erscheinungen gehören zu den seltensten. Man kennt die langsame Folge der großen Ausbrüche des Vesuvs in den Jahren 79, 203, 512, 652, 983, 1138 und 1500. Vor der großen Eruption des Epomeo auf Ischia vom Jahr 1302 kennt man allein die aus den Jahren 36 und 45 vor unserer Zeitrechnung: also 55 Jahre vor dem Ausbruch des Vesuvs.

Strabo, der, 90 Jahr alt, unter Tiberius (99 Jahre nach der Besetzung des Vesuvs durch Spartacus) starb und auf den keine historische Kenntniß eines älteren Ausbruchs gekommen war, erklärt doch den Vesuv für einen alten, längst ausgebrannten Vulkan. „Ueber den Orten" (Herculanum und Pompeji), sagt er, „liegt der Berg Vesuios, von den schönsten Feldgütern umwohnt, außer dem Gipfel. Dieser ist zwar großentheils eben, aber unfruchtbar insgesammt, der Ansicht nach aschenartig. Er zeigt spaltige Höhlen von rußfarbigem Gestein, wie wenn es vom Feuer zerfressen wäre: so daß man vermuthen darf, diese Stelle habe ehemals

gebrannt und Schlundbecher des Feuers gehabt; sei aber erloschen, als der Brennstoff verzehrt war." (Strabo lib. V pag. 247 Casaub.) Diese Beschreibung der primitiven Gestaltung des Vesuvs deutet weder auf einen Aschenkegel noch auf eine kraterähnliche Vertiefung[33] des alten Gipfels, welche, umwallt, dem Spartacus[34] und seinen Gladiatoren zur Schutzwehr dienen konnte.

Auch Diodor von Sicilien (lib. IV cap. 21,5), der unter Cäsar und Augustus lebte, bezeichnet bei den Zügen des Hercules und dessen Kampfe mit den Giganten in den phlegräischen Feldern „den jetzt so genannten Vesuvius als einen λόφος, welcher, dem Aetna in Sicilien vergleichbar, einst viel Feuer ausstieß und (noch) Spuren der alten Entzündung aufweist." Er nennt den ganzen Raum zwischen Cumä und Neapolis die phlegräischen Felder, wie Polybius (lib. II cap. 17) den noch größeren Raum zwischen Capua und Nola: während Strabo (lib. V pag. 246) die Gegend bei Puteoli (Dicäarchia), wo die große Solfatare liegt, mit so vieler localer Wahrheit beschreibt und Ἡφαίστου ἀγορά nennt. In späterer Zeit ist gemeinhin auf diese Gegend der Name τὰ φλεγραῖα πεδία beschränkt, wie noch jetzt die Geognosten die mineralogische Zusammensetzung der Laven der phlegräischen Felder der aus der Umgegend des Vesuvs entgegenstellen. Dieselbe Meinung, daß es in alten Zeiten unter dem Vesuv gebrannt und daß dieser Berg alte Ausbrüche gehabt habe, finden wir in dem Lehrbuch der Architectur des Vitruvius (lib. II cap. 6) auf das bestimmteste ausgedrückt in einer Stelle, die bisher nicht genug beachtet worden ist: Non minus etiam memoratur, antiquitus crevisse ardores et abundavisse sub Vesuvio monte, et inde evomuisse circa

agros flammam. Ideoque nunc qui spongia sive *pumex Pompejanus* vocatur, excoctus ex alio genere lapidis, in hanc redactus esse videtur generis qualitatem. Id autem genus spongiae, quod inde eximitur, non in omnibus locis nascitur, nisi circum Aetnam et collibus Mysiae, qui a Graecis *κατακεκαυμένοι* nominantur. Da nach den Forschungen von Böckh und Hirt kein Zweifel mehr darüber herrschen kann, daß Vitruv unter August gelebt hat[35], also ein volles Jahrhundert vor der Eruption des Vesuvs, bei welcher der ältere Plinius den Tod fand; so bietet die angeführte Stelle und der Ausdruck pumex Pompejanus (die Verbindung von Bimsstein und Pompeji) noch ein besondres geognostisches Interesse in Hinsicht auf die Streitfrage dar: ob nach der scharfsinnigen Vermuthung Leopolds von Buch[36] Pompeji nur bedeckt worden sei durch die bei der ersten Bildung der Somma gehobenen, bimssteinhaltigen Tuffschichten, welche, von submariner Bildung, die ganze Fläche zwischen dem apenninischen Gebirge und der westlichen Küste von Capua bis Sorrent, von Nola bis über Neapel hinaus, in söhligen Schichten bedecken; oder ob der Vesuv, ganz gegen seine jetzige Gewohnheit, aus seinem Inneren den Bimsstein selbst ausgestoßen habe?

Carmine Lippi[37] sowohl, der (1816) die Tuff-Bedeckung von Pompeji einer Wasserbedeckung zuschreibt; als sein scharfsinniger Gegner, Archangelo Scacchi[38], in dem Briefe, welcher an den Cavaliere Francesco Avellino (1843) gerichtet ist: haben auf die merkwürdige Erscheinung aufmerksam gemacht, daß ein Theil der Bimssteine von Pompeji und der Somma kleine Kalkstücke einschließen, die ihre Kohlensäure nicht verloren haben: was, wenn dieselben einem großen Drucke in feuriger Bildung ausgesetzt

gewesen sind, nicht viel Wunder erregen kann. Ich habe selbst Gelegenheit gehabt Proben dieser Bimssteine in den interessanten geognostischen Sammlungen meines gelehrten Freundes und akademischen Collegen, des Dr. Ewald, zu sehen. Die Gleichheit der mineralogischen Beschaffenheit an zwei entgegengesetzten Punkten mußte die Frage veranlassen: ob, was Pompeji bedeckt, wie Leopold von Buch will, bei dem Ausbruch des Jahrs 79 von den Abhängen der Somma herabgestürzt ist; oder ob der neu geöffnete Krater des Vesuvs, wie Scacchi behauptet, Bimsstein gleichzeitig nach Pompeji und an die Somma geworfen habe? Was zu den Zeiten des Vitruvius, unter Augustus, als pumex Pompejanus bekannt war, leitet auf Vor-Plinianische Ausbrüche; und nach den Erfahrungen, welche wir über die Veränderlichkeit der Bildungen in verschiedenem Alter und bei verschiedenen Zuständen vulkanischer Thätigkeit haben, ist man wohl eben so wenig berechtigt absolut zu läugnen, der Vesuv habe von seiner Entstehung an nie Bimsstein hervorbringen können; als absolut anzunehmen, Bimsstein, d. h. der fasrige oder poröse Zustand eines pyrogenen Minerals, könne sich nur bilden, wo Obsidian oder Trachyt mit glasigem Feldspath (Sanidin) vorhanden sei.

Wenn auch nach den angeführten Beispielen von der Länge der Perioden, in denen die Wiederbelebung eines schlummernden Vulkans erfolgen kann, viel Ungewißheit übrig bleibt; so ist es doch von großer Wichtigkeit die geographische Vertheilung der entzündeten Vulkane für eine bestimmte Zeit zu constatiren. Von den 225 Schlünden, durch welche in der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts das geschmolzene Innere der Erde mit dem Luftkreise in vulkanischem Verkehr steht, liegen 70, also ein Drittel, auf den **Continenten**; und

155, oder zwei Drittel, auf der Inselwelt. Von den 70 Continental-Vulkanen gehören 53 oder $\frac{3}{4}$ zu Amerika, 15 zu Asien, 1 zu Europa, und 1 oder 2 zu der uns bisher bekannt gewordenen Feste von Afrika. In den süd-asiatischen Inseln (Sunda-Inseln und Molukken) wie in den Aleuten und Kurilen, welche zu den ost-asiatischen Inseln gehören, liegt auf dem engsten Raume die größte Menge der Insel-Vulkane. In den Aleuten sind vielleicht mehr, in neuen historischen Zeiten thätige Vulkane enthalten als in dem ganzen Continent von Südamerika. Auf dem gesammten Erdkörper ist der Streifen, welcher sich zwischen 75° westlicher und 125° östlicher Länge von Paris wie von 47° südlicher bis 66° nördlicher Breite von Südost nach Nordwest in dem mehr westlichen Theile der Südsee hinzieht, der vulkanreichste.

Will man den großen Meeresgolf, welchen wir die Südsee zu nennen pflegen, sich kosmisch von dem Parallel der Berings-Straße und dem von Neu-Seeland, der zugleich auch der Parallel von Süd-Chili und Nord-Patagonien ist, begrenzt vorstellen; so finden wir — und dieses Resultat ist sehr merkwürdig — im Inneren des Beckens und um dasselbe her (in seiner continentalen asiatischen und amerikanischen Begrenzung) von den 225 entzündeten Vulkanen der ganzen Erde 198 oder nahe an $\frac{7}{8}$. Die den Polen nächsten Vulkane sind nach unserer jetzigen geographischen Kenntniß: in der nördlichen Hemisphäre der Vulkan Esk auf der kleinen Insel Jan Mayen, lat. 71° 1′ und long. 9° 51′ westl. von Paris; in der südlichen Hemisphäre der, röthliche, selbst bei Tage sichtbare Flammen ausstoßende Mount Erebus, welchen im Jahr 1841 Sir John Roß[39] auf seiner großen südlichen Entdeckungsreise 11633 Pariser Fuß hoch fand: ohngefähr 225 F. höher als

der Pic von Teneriffa; in lat. 77° 33′ und long. 164° 38′ östlich von Paris.

Die große Frequenz der Vulkane auf den Inseln und in dem Littoral der Continente hat früh die Geognosten auf die Untersuchung der Ursachen dieser Erscheinung leiten müssen. Ich habe schon an einem anderen Orte (Kosmos Bd. I. S. 454) der verwickelten Theorie des Trogus Pompejus unter August gedacht, nach welcher das Meerwasser das vulkanische Feuer anschürt. Chemische und mechanische Ursachen von der Wirksamkeit der Meeresnähe sind angeführt worden bis zu den neuesten Zeiten. Die alte Hypothese von dem Eindringen des Meerwassers in den vulkanischen Heerd schien in der Epoche der Entdeckung der Erdmetalle durch Davy eine festere Begründung zu erhalten; aber der große Entdecker gab die Hypothese, zu welcher selbst Gay-Lussac, trotz der Seltenheit oder des gänzlichen Mangels des Hydrogen-Gases, sich hinneigte [40], bald selbst auf. Die mechanischen oder vielmehr dynamischen Ursachen: seien sie gesucht in der Faltung der oberen Erdrinde und der Erhebung der Continente, oder in der local minderen Dicke des starren Theils der Erdkruste; möchten meiner Ansicht nach mehr Wahrscheinlichkeit gewähren. Man kann sich vorstellen, daß an den Rändern der aufsteigenden Continente, welche jetzt die über der Meeresfläche sichtbaren Littorale mit mehr oder minder schroffen Abhängen bilden, durch die gleichzeitig veranlaßten Senkungen des nahen Meeresgrundes Spalten verursacht worden sind, durch welche die Communication mit dem geschmolzenen Innern befördert wird. Auf dem Rücken der Erhebungen, fern von jenen Senkungs-Arealen des oceanischen Beckens, ist nicht dieselbe Veranlassung zum Entstehen solcher Zertrümmerung gewesen. Vulkane folgen dem

oben soll es heißen: Mechanische oder vielmehr dynamische Ursachen

jetzigen Meeresufer in einfachen, bisweilen doppelten, wohl auch dreifachen, parallelen Reihen. Kurze Queerjöcher verbinden sie, auf Queerspalten gehoben und Bergknoten bildend. Häufig (keinesweges immer) ist die dem Ufer nähere Reihe die thätigste: während die fernere, mehr innere, erloschen oder dem Erlöschen nahe erscheint. Bisweilen wähnt man nach bestimmter Richtung in einer und derselben Reihe von Vulkanen eine Zu- oder Abnahme der Eruptions-Häufigkeit zu erkennen, aber die Phänomene der nach langen Perioden wieder erwachenden Thätigkeit machen dies Erkennen sehr unsicher.

Da aus Mangel oder Unbeachtung sicherer Ortsbestimmungen sowohl der Vulkane als der ihnen nächsten Küstenpunkte viele ungenaue Angaben der Meeresferne vulkanischer Thätigkeit verbreitet sind, so gebe ich hier folgende Zahlen von geographischen Meilen (jeder zu 3807 Toisen, also 15 = 1°) an: In den Cordilleren von Quito liegt der ununterbrochen speiende Sangay am östlichsten; seine Meeresnähe ist aber doch noch 28 M. Sehr gebildete Mönche aus den Missionen der Indios Andaquies am Alto Putumayo haben mir versichert, daß sie am Oberen Rio de la Fragua, einem Zufluß des Caqueta, östlich von der Ceja, einen nicht sehr hohen Kegelberg haben rauchen sehen;[41] der Küsten-Abstand würde 40 Meilen betragen. Der mexicanische, im Sept. 1759 aufgestiegene Vulkan von Jorullo hat 21 M nächsten Küsten-Abstandes (Kosmos Bd. IV. S. 339—346), der Vulkan Popocatepetl 33 M; ein ausgebrannter Vulkan in der östlichen Cordillere von Bolivia, bei S. Pedro de Cacha, im Thal von Yucay (Kosmos Bd. IV. S. 321), über 45 M; die Vulkane des Siebengebirges bei Bonn und der Eifel (Kosmos Bd. IV. S. 275—282) 33 bis 38 M; die der Auvergne,

des Velay und Vivarais[42] nach Abtheilung in 3 abgesonderte Gruppen (Gruppe des Puy de Dôme bei Clermont mit den Monts-Dore, Gruppe des Cantal, Gruppe von le Puy und Mezenc) 37, 29 und 21 Meilen. Die ausgebrannten Vulkane von Olot, südlich von den Pyrenäen, westlich von Gerona, mit ihren deutlichen, bisweilen getheilten Lavaströmen, liegen nur 7 M von den catalonischen Küsten des Mittelmeers entfernt: dagegen die unbezweifelten und allem Anscheine nach sehr frisch ausgebrannten Vulkane in der langen Kette der **Rocky Mountains** im nordwestlichen Amerika 150 bis 170 M Entfernung von dem Littoral der Südsee zählen.

Ein sehr abnormes Phänomen in der geographischen Vertheilung der Vulkane ist die Existenz in historischer Zeit thätiger, vielleicht noch theilweise brennender Vulkane in der Gebirgskette des Thian-schan (des Himmelsgebirges), zwischen den zwei Parallelketten des Altai und des Kuen-lün: deren Existenz Abel-Rémusat und Klaproth zuerst bekannt gemacht und welche ich in meinem Werke über Inner-Asien, auf die scharfsinnigen und mühevollen sinologischen Forschungen von Stanislas Julien gestützt, vollständiger habe behandeln können.[43] Der Abstand des Vulkans Pe-schan (Montblanc) mit seinen Lavaströmen und des noch brennenden Feuerberges (Ho-tscheu) von Turfan ist vom Littoral des Eismeeres und des indischen Meeres, fast gleich groß, etwa 370 und 380 Meilen. Dagegen ist die Entfernung, in welcher der Pe-schan, dessen Lava-Ausbrüche vom Jahr 89 unserer Zeitrechnung bis zum Anfang des 7ten Jahrhunderts in chinesischen Werken einzeln aufgezeichnet sind, sich von dem großen Alpensee Issikul am Abfall des Temurtutagh (eines westlichen Theils des Thian-schan) befindet, nur 43 Meilen; von dem nördlicher gelegenen,

37 Meilen langen See Balkasch beträgt sie 52 Meilen.[44] Der große Dsaisang-See, in dessen Nähe ich selbst, in der chinesischen Dsungarei, mich 1829 befand, ist 90 Meilen von den Vulkanen des Thian-schan entfernt. Binnenwasser fehlen also nicht: aber freilich doch nicht in solcher Nähe, als dem jetzt noch thätigen Vulkane, dem Demavend im persischen Mazenderan, das caspische Meer ist.

Wenn aber Wasserbecken, oceanische oder Binnenwasser, auch gar nicht zur Unterhaltung der vulkanischen Thätigkeit erforderlich sind; wenn Inseln und Küsten, wie ich zu glauben geneigt bin, nur reicher an Vulkanen sind, weil das Empor-steigen der letzteren, durch innere elastische Kräfte bewirkt, von einer nahen Depression im Meeresbecken[45] begleitet ist, so daß ein Erhebungs-Gebiet an ein Senkungs-Gebiet grenzt und an dieser Grenze mächtige, tief eindringende Spaltungen und Klüfte veranlaßt werden: so darf man vermuthen, daß in der inner-asiatischen Zone zwischen den Parallelen von 41° und 48° die große aralo-caspische Depressions-Mulde, wie die bedeutende Zahl gereihter und ungereihter Seen zwischen dem Thian-schan und dem Altai-Kurtschum zu Küsten-Phänomenen hat Anlaß geben können. Man weiß aus Tradition, daß viele perlartig an einander gereihte kleine Becken (lacs à chapelet) einstmals ein einziges großes Becken bildeten. Größere Seen sieht man noch durch Mißverhältniß zwischen dem Niederschlag und der Verdunstung sich theilen. Ein der Kirghisen-Steppe sehr kundiger Beobachter, General Genz in Orenburg, vermuthet, daß eine hydraulische Verbindung zwischen dem Aral-See, dem Aksakal, dem Sary-Kupa und Tschagli vormals existirte. Man erkennt eine große Furche, von Süd-west nach Nordost gerichtet, die man verfolgen kann über

vermuthete

Omsk zwischen dem Irtysch und Obi durch die seereiche Barabinskische Steppe gegen die Moor-Ebenen der Samojeden, Beresow und das Littoral des Eismeeres. Mit dieser Furche hängt vielleicht zusammen die alte, weit verbreitete Sage von einem Bitteren Meere (auch getrocknetes Meer, Hanhai, genannt): das sich östlich und südlich von Hami erstreckte und in welchem sich ein Theil des Gobi, dessen salz- und schilfreiche Mitte der Dr. von Bunge durch genaue Barometer-Messung nur 2400 Fuß über der Oberfläche des Oceans erhoben fand, inselförmig emporhob.[46] Seehunde, ganz denen ähnlich, welche in Schaaren das caspische Meer und den Baikal bewohnen, finden sich (und diese geologische Thatsache ist bisher nicht genug beachtet worden) über 100 geogr. Meilen östlich vom Baikal in dem kleinen Süßwasser-See Oron von wenigen Meilen Umfangs. Der See hängt zusammen mit dem Witim, einem Zufluß der Lena, in der keine Seehunde leben.[47] Die jetzige Isolirtheit dieser Thiere, ihre Entfernung von dem Ausfluß der Wolga (volle 900 geogr. Meilen) ist eine merkwürdige, auf einen alten und großen Wasser-Zusammenhang hindeutende, geologische Erscheinung. Sollten die vielfältigen Senkungen, denen in großer Erstreckung dieser mittlere Theil von Asien ausgesetzt gewesen ist, auf die Convexität der Continental-Anschwellung ausnahmsweise ähnliche Verhältnisse, als an den Littoralen, an den Rändern der Erhebungs-Spalte hervorgerufen haben?

Weithin in Osten, in der nordwestlichen Mantschurei, in der Umgegend von Mergen (wahrscheinlich in lat. $48^0 \frac{1}{2}$ und long. 120^0 östlich von Paris), hat man aus sicheren, an den Kaiser Kanghi abgestatteten Berichten Kenntniß von einem ausgebrannten Vulkane erhalten. Der, Schlacken und Lava

542

in J. 6: es wurde auch gemeldet, dass

gebende Ausbruch des Berges Bo-schan oder Ujun-Holdongi (die neun Hügel), etwa 3 bis 4 Meilen in südwestlicher Richtung von Mergen, fand statt im Januar 1721. Die aufgeworfenen Schlackenhügel hatten nach Aussage der vom Kaiser Kanghi zur Erforschung ausgesandten Personen sechs geogr. Meilen im Umfange; ~~sie melden auch~~, daß ein Lavastrom, die Wasser des Flusses Udelin stauend, einen See gebildet habe. Im 7ten Jahrhundert unserer Zeitrechnung soll, nach weniger umständlichen chinesischen Berichten, der Bo-schan einen früheren feurigen Ausbruch gehabt haben. Die Entfernung vom Meere ist ohngefähr 105 geographische Meilen: also mehr denn dreimal größer als die Meeresnähe des Vulkans von Jorullo; ähnlich der des Himalaya[48]. Wir verdanken diese merkwürdigen geognostischen Nachrichten aus der Mantschurei dem Fleiße des Herrn W. P. Waßiljew (geograph. Bote 1855 Heft 5 S. 31) und einem Aufsatze des Herrn Semenow (des gelehrten Uebersetzers von Carl Ritter's großer Erdkunde) im 17ten Bande der Schriften der kaiserlich russischen geographischen Gesellschaft.

Bei den Untersuchungen über die geographische Vertheilung der Vulkane und ihre größere Häufigkeit auf Inseln und Littoralen, d. i. Erhebungs-Rändern der Continente, ist auch die zu vermuthende große Ungleichheit der schon erlangten Dicke der Erdkruste vielfach in Betrachtung gezogen worden. Man ist geneigt anzunehmen, daß die Oberfläche der inneren geschmolzenen Masse des Erdkörpers den Punkten näher liege, wo die Vulkane ausgebrochen sind. Da aber viele mittlere Grade der Zähigkeit in der erstarrenden Masse gedacht werden können, so ist der Begriff einer solchen Oberfläche des Geschmolzenen schwer mit Klarheit zu fassen, wenn als Haupturfach

aller Verwerfungen, Spaltungen, Erhebungen und muldenförmigen Senkungen eine räumliche Capacitäts-Veränderung der äußeren festen, schon erstarrten Schale gedacht werden soll. Wenn es erlaubt wäre nach den in den artesischen Brunnen gesammelten Erfahrungen, wie nach den Schmelzgraden des Granits in arithmetischer Reihe, also bei Annahme gleicher geothermischer Tiefen-Stufen, die sogenannte Dicke der Erdkruste zu bestimmen;[49] so fände man sie zu $5 \frac{2}{10}$ geogr. Meilen (jeder zu 3807 Toisen) oder $\frac{1}{329}$ des Polar-Durchmessers:[50] aber Einwirkungen des Drucks und der Wärmeleitung verschiedener Gebirgsarten lassen voraussetzen, daß die geothermischen Tiefen-Stufen mit zunehmender Tiefe selbst einen größeren Werth haben.

Trotz der sehr geringen Zahl von Punkten, an denen gegenwärtig das geschmolzene Innere unsres Planeten mit dem Luftkreise in thätiger Verbindung steht, ist doch die Frage nicht ohne Wichtigkeit, in welcher Art und in welchem Maaße die vulkanischen Gas-Exhalationen auf die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre und durch sie auf das, sich auf der Oberfläche entwickelnde, organische Leben einwirken. Zuerst muß man in Betrachtung ziehn, daß es weniger die Gipfel-Krater selbst als die kleinen Auswurfs-Kegel und die, große Räume ausfüllenden, so viele Vulkane umgebenden Fumarolen sind, welche Gas-Arten aushauchen; ja daß ganze Landstrecken auf Island, im Caucasus, in dem Hochlande von Armenien, auf Java, den Galapagos, Sandwich-Inseln und Neu-Seeland durch Solfataren, Naphtha-Quellen und Salsen sich ununterbrochen wirksam zeigen. Vulkanische Gegenden, welche man gegenwärtig unter die ausgebrannten zählt, sind ebenfalls als Gasquellen zu betrachten; und das stille Treiben der unter-

lvdischen zersetzenden und bildenden Kräfte in ihnen ist der Quantität nach wahrscheinlich productiver als die großen, seltneren und geräuschvollen Ausbrüche der Vulkane, wenn gleich deren Lavafelder noch Jahre lang fortfahren sichtbar und unsichtbar zu dampfen. Glaubt man die Wirkungen dieser kleinen chemischen Processe darum vernachlässigen zu dürfen, weil das ungeheure Volum des durch Strömungen ewig bewegten Luftkreises um so geringe Bruchtheile durch einzeln unwichtig scheinende[51] Zugaben in seiner primitiven Mischung wenig verändert werden könne; so erinnere man sich an den mächtigen Einfluß, welchen nach den schönen Untersuchungen von Percival, Saussure, Boussingault und Liebig drei oder vier Zehntausend-Theile von Kohlensäure unseres Luftkreises auf die Existenz des vegetabilischen Organismus haben. Nach Bunsen's Arbeit über die vulkanischen Gas-Arten geben unter den Fumarolen in verschiedenen Stadien der Thätigkeit und der Localverhältnisse einige (z. B. am großen Hekla) 0,81 bis 0,83 Stickstoff und in den Lavaströmen des Berges 0,78, bei nur Spuren (0,01 bis 0,02) von Kohlensäure; andere auf Island bei Krisuvik 0,86 bis 0,87 Kohlensäure mit kaum 0,01 Stickstoffs.[52] Eben so bietet nach der wichtigen Arbeit über die Gas-Emanationen im südlichen Italien und auf Sicilien von Charles Sainte-Claire Deville und Bornemann große Anhäufungen von Stickgas (0,98) in den Erhalationen einer Spalte tief im Krater von Vulcano, Schwefelsaure Dämpfe mit einem Gemisch von 74,7 Stickgas und 18,5 Sauerstoffs; also der Beschaffenheit der atmosphärischen Luft sehr nahe. Das Gas, welches bei Catania in dem Brunnen Acqua Santa[53] aufsteigt, ist dagegen reines Stickgas, wie es zur Zeit meiner amerikanischen Reise das Gas der Volcancitos de Turbaco war.[54]

Sollte die große Quantität Stickstoffs, welche durch die vulkanische Thätigkeit verbreitet wird, allein die sein, die den Vulkanen durch Meteorwasser zugeführt wird? oder giebt es innere, in der Tiefe liegende Quellen des Stickstoffs? Es ist auch zu erinnern, daß die in dem Regenwasser enthaltene Luft nicht, wie unsere, 0,79: sondern, nach meinen eigenen Versuchen, nur 0,69 Stickstoffs enthält. Der letztere ist für die Ammoniakal-Bildung, durch die in der Tropengegend fast täglichen electrischen Explosionen, eine Quelle erhöhter Fruchtbarkeit.[55] Der Einfluß des Stickstoffes auf die Vegetation ist gleich dem des Substrats der atmosphärischen Kohlensäure.

Boussingault hat in den Analysen der Gas-Arten der Vulkane, welche dem Aequator nahe liegen (Tolima, Puracé, Pasto, Tuquerres und Cumbal), mit vielem Wasserdampf, Kohlensäure und geschwefeltes Wasserstoff-Gas; aber keine Salzsäure, keinen Stickstoff und kein freies Hydrogen gefunden.[56] Der Einfluß, den das Innere unsres Planeten noch gegenwärtig auf die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre ausübt, indem er dieser Stoffe entzieht, um sie unter anderen Formen wiederzugeben; ist gewiß nur ein unbedeutender Theil von den chemischen Revolutionen, welche der Luftkreis in der Urzeit bei dem Hervorbrechen großer Gebirgsmassen auf offenen Spalten muß erlitten haben. Die Vermuthung über den wahrscheinlich sehr großen Antheil von Kohlensäure in der alten Luft-Umhüllung wird verstärkt durch die Vergleichung der Dicke der Kohlenlager mit der so dünnen Schicht von Kohle (sieben Linien Dicke), welche nach Chevandier's Berechnung in der gemäßigten Zone unsere dichtesten Waldungen dem Boden in 100 Jahren geben würden.[57]

In der Kindheit der Geognosie, vor Dolomieu's scharfsinnigen Vermuthungen, wurde die Quelle vulkanischer Thätigkeit nicht unter den ältesten Gebirgs-Formationen, für die man damals allgemein den Granit und Gneiß hielt, gesetzt. Auf einige schwache Analogien der Entzündbarkeit fußend, glaubte man lange, daß die Quelle vulkanischer Ausbrüche und der Gas-Emanationen, welche dieselben für viele Jahrhunderte veranlassen, in den neueren, über-silurischen, Brennstoff enthaltenden Flözschichten zu suchen sei. Allgemeinere Kenntniß der Erdoberfläche, tiefere und richtiger geleitete geognostische Forschungen, und der wohlthätige Einfluß, welchen die großen Fortschritte der neueren Chemie auf die Geologie ausgeübt, haben gelehrt, daß die drei großen Gruppen vulkanischen oder eruptiven Gesteins (Trachyt, Phonolith und Basalt) unter sich, wenn man sie als große Massen betrachtet, im Alter verschieden und meist sehr von einander abgesondert auftreten; alle drei aber später als die plutonischen Granite, Diorite und Quarzporphyre: als alle silurische, secundäre, tertiäre und quartäre (pleistocäne) Bildungen an die Oberfläche getreten sind; ja oft die lockeren Schichten der Diluvial-Gebilde und Knochen-Breccien durchsetzen. Eine auffallende Mannigfaltigkeit[58] dieser Durchsetzungen, auf einen kleinen Raum zusammengedrängt, findet sich, nach Rozet's wichtiger Bemerkung, in der Auvergne; denn wenn gleich die großen trachytischen Gebirgsmassen des Cantal, Mont-Dore und Puy de Dôme den Granit selbst durchbrechen, auch theilweise (z. B. zwischen Vic und Aurillac und am Giou de Mamon) große Fragmente von Gneiß[59] und Kalkstein einschließen: so sieht man doch auch Trachyt und Basalte den Gneiß, das Steinkohlen-Gebirge der Tertiär- und Diluvial-Schichten gangartig durchschneiden.

Basalte und Phonolithe, nahe mit einander verwandt, wie das böhmische Mittelgebirge und die Auvergne beweisen, sind beide neuerer Formation als die Trachyte, welche oft von Basalten in Gängen durchsetzt werden.[60] Die Phonolithe sind aber wiederum älter als die Basalte; sie bilden nie Gänge in diesen: da hingegen dikes von Basalt oft den Porphyrschiefer (Phonolith) durchschneiden. In der Andeskette von Quito habe ich die Basalt-Formation räumlich weit von den herrschenden Trachyten getrennt gefunden: fast allein am Rio Pisque und im Thal von Guaillabamba.[61]

Da in der vulkanischen Hochebene von Quito alles mit Trachyt, Trachyt-Conglomeraten und Tuffen bedeckt ist, so war es mein eifrigstes Bestreben irgend einen Punkt zu entdecken, an dem man deutlich erkennen könne, auf welcher älteren Gebirgsart die mächtigen Kegel- und Glockenberge aufgesetzt sind oder, um bestimmter zu reden, welche sie durchbrochen haben. Einen solchen Punkt bin ich so glücklich gewesen aufzufinden, als ich im Monat Juni 1802 von Riobamba nuevo aus (8898 Fuß über dem Spiegel der Südsee) eine Ersteigung des Tunguragua auf der Seite der Cuchilla de Guandisava versuchte. Ich begab mich von dem anmuthigen Dorfe Penipe über die schwankende Seilbrücke (puente de maroma) des Rio Puela nach der isolirten hacienda de Guansce (7440 Fuß): wo im Südost, dem Einfluß des Rio Blanco in den Rio Chambo gegenüber, sich eine prachtvolle Colonnade von schwarzem, pechsteinartigem Trachyt erhebt. Man glaubt von weitem den Basalt-Steinbruch bei Unkel zu sehen. Am Chimborazo, etwas über dem Wasserbecken von Yana-Cocha, sah ich eine ähnliche, höhere, doch minder regelmäßige Säulengruppe von Trachyt. Die Säulen südöstlich von Penipe sind meist

säulenförmig, von nur 14 Zoll Durchmessers, oft gekrümmt und divergirend. Am Fuß dieser schwarzen, pechsteinartigen Trachyte von Penipe (unfern der Mündung des Rio Blanco) sieht man in diesem Theil der Cordillere eine sehr unerwartete Erscheinung: grünlich weißen Glimmerschiefer mit eingesprengten Granaten; und weiter hin, jenseits des seichten Flüßchens Bascaguan, bei der Hacienda von Guansce, nahe dem Ufer des Rio Puela, den Glimmerschiefer wahrscheinlich unterteufend: Granit von mittlerem Korn, mit lichtem, röthlichem Feldspath, wenig schwärzlich grünem Glimmer und vielem gräulich weißen Quarz. Hornblende fehlt. Es ist kein Syenit. Die Trachyte des Vulkans von Tungurahua, ihrer mineralogischen Beschaffenheit nach denen des Chimborazo gleich, d. i. aus einem Gemenge von Oligoklas und Augit bestehend, haben also hier Granit und Glimmerschiefer durchbrochen. Weiter gegen Süden, etwas östlich von dem Wege von Riobamba nuevo nach Guamote und Ticsan, kommen in der vom Meeresufer abgewandten Cordillere die ehemals so genannten uranfänglichen Gebirgsarten: Glimmerschiefer und Gneiß, gegen den Fuß der Colosse des Altar de los Collanes, des Cuvillan und des Paramo del Hatillo überall zu Tage. Vor der Ankunft der Spanier, ja selbst ehe die Herrschaft der Incas sich so weit nach Norden erstreckte, sollen die Eingeborenen hier metallführende Lagerstätten in der Nähe der Vulkane bearbeitet haben. Etwas südlich von San Luis beobachtet man häufig Quarzgänge, die einen grünlichen Thonschiefer durchsetzen. Bei Guamote, an dem Eingange der Grasebene von Tiocara, fanden wir große Massen von Gestellstein, sehr glimmerarme Quarzite von ausgezeichneter linearer Parallel-Structur, regelmäßig mit 70° gegen Norden einschießend. Weiter südlich

bei Ticsan unweit Alausi bietet der Cerro Cuello de Ticsan große Schwefelmassen bebaut in einem Quarzlager, dem nahen Glimmerschiefer untergeordnet, dar. Eine solche Verbreitung des Quarzes in der Nähe von Trachyt-Vulkanen hat auf den ersten Anblick etwas befremdendes. Über meine Beobachtungen von der Auflagerung oder vielmehr dem Ausbrechen des Trachyts aus Glimmerschiefer und Granit am Fuß des Tungurahua (ein Phänomen, welches in den Cordilleren so selten als in der Auvergne häufig ist) haben 47 Jahre später die vortrefflichen Arbeiten des französischen Geognosten Herrn Sebastian Wisse am Sangay bestätigt. Dieser colossale Vulkan, 1260 Fuß höher als der Montblanc, ohne alle Lavaströme, die auch Charles Deville dem eben so thätigen Stromboli abspricht, aber wenigstens seit dem Jahre 1728 in ununterbrochener Thätigkeit schwarzer, oft glühend leuchtender Stein-Auswürfe: bildet eine Trachyt-Insel von kaum 2 geogr. Meilen Durchmesser[62] mitten in Granit- und Gneiß-Schichten. Ganz entgegengesetzte Lagerungsverhältnisse zeigt die vulkanische Eifel, wie ich schon oben bemerkt habe: sowohl bei der Thätigkeit, welche sich einst in den, in devonische Schiefer eingesenkten Maaren (oder Minen-Trichtern); als der, welche sich in den lavastrom-gebenden Gerüsten offenbart: wie am langen Rücken des Mosenberges und Gerolsteins. Die Oberfläche bezeugt hier nicht, was im Inneren verborgen ist. Die Trachytlosigkeit vor Jahrtausenden so thätiger Vulkane ist eine noch auffallendere Erscheinung. Die augithaltigen Schlacken des Mosenberges, welche den basaltartigen Lavastrom theilweise begleiten, enthalten kleine gebrannte Schieferstücke, nicht Fragmente von Trachyt; in der Umgebung fehlen die Trachyte. Diese Gebirgsart wird in der Eifel nur ganz isolirt[63] sichtbar, fern von

Maaren und lavagebenden Vulkanen: wie im Sellberg bei Quiddelbach und in dem Bergzuge von Reimerath. Die Verschiedenheit der Formationen, welche die Vulkane durchbrechen, um in der oberen Erdrinde mächtig zu wirken, ist geognostisch eben so wichtig als das Stoffhaltige, das sie hervorbringen.

Die Gestaltungs-Verhältnisse der Felsgerüste, durch welche die vulkanische Thätigkeit sich äußert oder zu äußern gestrebt hat, sind in neueren Zeiten in ihrer oft sehr complicirten Verschiedenartigkeit in den fernesten Erdzonen weit genauer erforscht und dargestellt worden als im vorigen Jahrhundert, wo die ganze Morphologie der Vulkane sich auf Kegel- und Glockenberge beschränkte. Man kennt jetzt von vielen Vulkanen den Bau, die Hypsometrie und die Reihung (das, was der scharfsinnige Carl Friedrich Naumann die Geotektonik[64] nennt) auf das befriedigendste oft da, wo man noch in der größten Unwissenheit über die Zusammensetzung ihrer Gebirgsart, über die Association der Mineral-Species geblieben ist, welche ihre Trachyte charakterisiren und von der Grundmasse abgesondert erkennbar werden. Beide Arten der Kenntniß, die morphologische der Felsgerüste und die oryctognostische der Zusammensetzung, sind aber zur vollständigen Beurtheilung der vulkanischen Thätigkeit gleich nothwendig: ja die letztere, auf Krystallisation und chemische Analyse gegründet, wegen des Zusammenhanges mit plutonischen Gebirgsarten (Quarzporphyr, Grünstein, Serpentin) von größerer geognostischer Wichtigkeit. Was wir von dem sogenannten Vulcanismus des Mondes zu wissen glauben, bezieht sich der Natur dieser Kenntniß nach ebenfalls allein auf Gestaltung.[65]

Wenn, wie ich hoffe, das, was ich hier über die Classification der vulkanischen Gebirgsarten oder, um bestimmter zu

reden, über die Eintheilung der Trachyte nach ihrer Zusammensetzung vortrage, ein besonderes Interesse erregt; so gehört das Verdienst dieser Gruppirung ganz meinem vieljährigen Freunde und sibirischen Reisegefährten, Gustav Rose. Eigene Beobachtung in der freien Natur und die glückliche Verbindung chemischer, krystallographisch-mineralogischer und geognostischer Kenntnisse haben ihn besonders geschickt gemacht neue Ansichten zu verbreiten über den Kreis der Mineralien, deren verschiedenartige, aber oft wiederkehrende Association das Product vulkanischer Thätigkeit ist. Er hat, zum Theil auf meine Veranlassung, mit aufopfernder Güte, besonders seit dem Jahre 1834 die Stücke, welche ich von dem Abhange der Vulkane von Neu-Granada, los Pastos, Quito und dem Hochlande von Mexico mitgebracht, wiederholentlich untersucht und mit dem, was aus anderen Weltgegenden die reiche Mineraliensammlung des Berliner Cabinets enthält, verglichen. Leopold von Buch hatte, als meine Sammlungen noch nicht von denen meines Begleiters Aimé Bonpland getrennt waren (in Paris 1810—1811, zwischen seiner Rückkunft aus Norwegen und seiner Reise nach Teneriffa), sie mit anhaltendem Fleiße microscopisch untersucht; auch schon früher während des Aufenthaltes mit Gay-Lussac in Rom (Sommer 1805) wie später in Frankreich von dem Kenntniß genommen, was ich in meinen Reisejournalen an Ort und Stelle über einzelne Vulkane und im allgemeinen sur l'affinité entre les Volcans et certains porphyres dépourvus de quarz im Monat Juli 1802 niedergeschrieben hatte.[66] Ich bewahre als ein mir überwerthes Andenken einige Blätter mit Bemerkungen über die vulkanischen Produkte der Hochebenen von Quito und Mexico, welche der große Geognost mir vor jetzt mehr als 46 Jahren zu meiner Belehrung

mittheilte. Da Reisende, wie ich schon an einem anderen Orte[67] umständlicher entwickelt, nur immer die Träger des unvollständigen Wissens ihrer Zeit sind, und ihren Beobachtungen viele der leitenden Ideen, d. h. der Unterscheidungs-Merkmale fehlen, welche die Früchte eines fortschreitenden Wissens sind; so bleibt dem materiell Gesammelten und geographisch Geordneten fast allein ein langdauernder Werth.

Will man, wie mehrfach geschehen, die Benennung Trachyt (wegen der frühesten Anwendung auf das Gestein von Auvergne und des Siebengebirges bei Bonn) auf eine vulkanische Gebirgsart beschränken, welche Feldspath, besonders Werner's glasigen Feldspath, Rose's und Abich's Sanidin enthalte: so wird dadurch die, zu höheren geognostischen Ansichten führende, innige Verkettung des vulkanischen Gesteins unfruchtbar zerrissen. Eine solche Beschränkung konnte den Ausdruck rechtfertigen, „daß in dem labradorreichen Aetna kein Trachyt vorkomme"; ja meine eigenen Sammlungen beweisen sollen, „daß kein einziger der fast zahllosen Vulkane der Andes aus Trachyt bestehe: daß sogar die sie bildende Masse Albit und deshalb, da man damals (1835) allen Oligoklas irrig für Albit hielt, alles vulkanische Gestein mit dem allgemeinen Namen Andesit (bestehend aus Albit mit wenig Hornblende) zu belegen sei".[68] Wie ich selbst nach den Eindrücken, welche ich von meinen Reisen über das, trotz einer Verschiedenheit innerer Zusammensetzung, allen Vulkanen Gemeinsame zurückgebracht: so hat auch Gustav Rose, nach dem, was er in dem schönen Aufsatz über die Feldspath-Gruppe[69] entwickelt hat, in seiner Classification der Trachyte Orthoklas, Sanidin, den Anorthit der Somma, Albit, Labrador und Oligoklas verallgemeinernd als den feldspathartigen Antheil der vulkanischen

Gebirgsarten betrachtet. Kurze Benennungen, welche Definitionen enthalten sollen, führen in der Gebirgslehre wie in der Chemie zu mancherlei Unklarheiten. Ich war selbst eine Zeit lang geneigt mich der Ausdrücke: Orthoklas- oder Labrador- oder Oligoklas-Trachyte zu bedienen, und so den glasigen Feldspath (Sanidin) wegen seiner chemischen Zusammensetzung unter der Gattung Orthoklas (gemeinem Feldspath) zu begreifen. Die Namen waren /wohlklingend und einfach, aber ihre Einfachheit selbst mußte irre führen; denn wenn gleich Labrador-Trachyt zum Aetna und zu Stromboli führt, so würde der Oligoklas-Trachyt in seiner wichtigen zwiefachen Verbindung mit Augit und Hornblende die weit verbreiteten, sehr verschiedenartigen Formationen des Chimborazo und des Vulkans von Toluca fälschlich mit einander verbinden. Es ist die Association eines feldspathartigen Elementes mit einem oder zwei anderen, welche hier, wie bei gewissen Gang-Ausfüllungen (Gang-Formationen), charakterisirend auftritt.

/allerdings

Folgendes ist die Uebersicht der Abtheilungen, welche seit dem Winter 1852 Gustav Rose in den Trachyten nach den darin eingeschlossenen, abgesondert erkennbaren Krystallen unterscheidet. Die Hauptresultate dieser Arbeit, in der keine Verwechslung des Oligoklases mit dem Albit statt findet, wurden 10 Jahre früher erlangt, als mein Freund bei seinen geognostischen Untersuchungen im Riesengebirge fand, daß der Oligoklas dort ~~nie~~ wesentlicher Gemengtheil des Granits sei: und, so auf die Wichtigkeit des Oligoklas als wesentlichen Gemengtheils der Gebirgsarten aufmerksam gemacht, ihn auch in anderen Gebirgsarten aufsuchte. Diese Arbeit führte zu dem wichtigen Resultate (Poggend. Ann. Bd. 66. 1845 S. 109), daß der Albit nie der Gemengtheil einer Gebirgsart sei.

/ein

NB ein wesentlicher

Erste Abtheilung. „Die Grundmasse enthält nur Krystalle von glasigem Feldspath, welche tafelartig und in der Regel groß sind. Hornblende und Glimmer treten darin entweder gar nicht oder doch nur äußerst sparsam und als ganz unwesentliche Gemengtheile hinzu. Hierher gehört der Trachyt der phlegräischen Felder (Monte Olibano bei Pozzuoli), der von Ischia ~~vom Vultur~~ von ~~der~~ Tolfa; auch ein Theil des Mont-Dore (grande Cascade). Augit zeigt sich in kleinen Krystallen in Trachyten des Mont-Dore, doch sehr selten[71]; in den phlegräischen Feldern neben Hornblende gar nicht; eben so wenig als Leucit: von welchem letzteren aber doch Hoffmann über dem Lago Averno (an der Straße nach Cumä) und ich am Abhange des Monte nuovo[72] (im Herbst 1822) einige Stücke gesammelt haben. Leucitophyr in losen Stücken ist häufiger in der Insel Procida und dem daneben liegenden Scoglio di S. Martino."

Zweite Abtheilung. „Die Grundmasse enthält einzelne glasige Feldspath-Krystalle und eine Menge kleiner, schneeweißer Oligoklas-Krystalle. Die letzteren sind oft regelmäßig mit dem glasigen Feldspath verwachsen und bilden eine Hülle um den Feldspath: wie dies bei G. Rose's Granitit (der Hauptmasse des Riesen- und Ister-Gebirges; Granite mit rothem Feldspath, besonders reich an Oligoklas und an Magnesia-Glimmer, aber ohne allen weißen Kali-Glimmer) so häufig ist. Hornblende und Glimmer, und in einigen Abänderungen Augit treten zuweilen in geringer Menge hinzu. Hierher gehören die Trachyte vom Drachenfels und von der Perlenhardt im Siebengebirge[73] bei Bonn, viele Abänderungen des Mont-Dore und Cantal; auch Trachyte von Kleinasien (welche wir der Thätigkeit des Reisenden Peter von

Tschichatscheff verdanken), von Afium Karahissar (wegen Mohn-Cultur berühmt) und Mehammed-kjöe in Phrygien, von Kajadschyk und Donanlar in Mysien: in denen glasiger Feldspath mit vielem Oligoklas, etwas Hornblende und braunem Glimmer gemengt sind."

Dritte Abtheilung. „Die Grundmasse dieser diorit-artigen Trachyte enthält viele kleine Oligoklas-Krystalle mit schwarzer Hornblende und braunem Magnesia-Glimmer. Hierher gehören die Trachyte von Aegina[74], dem Kozelniker Thal bei Schemnitz[75], von Nagyag in Siebenbürgen, von Montabaur im Herzogthum Nassau, vom Stenzelberg und von der Wolkenburg im Siebengebirge bei Bonn, vom Puy de Chaumont bei Clermont in Auvergne und von Liorant im Cantal; der Kasbegk im Caucasus, die mexicanischen Vulkane von Toluca[76] und Orizaba; der Vulkan von Puracé und, als Trachyte aber sehr ungewiß, die prächtigen Säulen von Pissoje[77] bei Popayan. Auch die Domite Leopolds von Buch gehören zu dieser dritten Abtheilung. In der weißen, feinkörnigen Grundmasse der Trachyte des Puy de Dôme liegen glasige Krystalle, die man stets für Feldspath gehalten hat, die aber auf der deutlichsten Spaltungsfläche immer gestreift, und Oligoklas sind; Hornblende und etwas Glimmer finden sich daneben. Nach den vulkanischen Gesteinen, welche die königliche Sammlung Herrn Möllhausen, dem Zeichner und Topographen der Exploring Expedition des Lieut. Whipple, verdankt, gehören auch zu der dritten Abtheilung, zu den diorit-artigen Toluca-Trachyten, die des Mount Taylor zwischen Santa Fé del Nuevo Mexico und Albuquerque, wie die von Cieneguilla am westlichen Abfall der Rocky Mountains: wo nach den schönen Beobachtungen von Jules Marcou schwarze

Lavaströme sich über die Jura-Formation ergießen." Dieselben Gemenge von Oligoklas und Hornblende, die ich im aztekischen Hochlande, im eigentlichen Anahuac, aber nicht in den Cordilleren von Südamerika gesehen, finden sich auch weit westlich von den Rocky Mountains und von Zuñi: beim Mohave river, einem Zufluß des Rio Colorado. (S. Marcou, Résumé of a geological reconnaissance from the Arkansas to California, July 1854, p. 46—48; wie auch in zwei wichtigen französischen Abhandlungen: Résumé explicatif d'une carte géologique des États-Unis 1855 p. 113—116 und Esquisse d'une Classification des Chaînes de montagnes de l'Amérique du Nord 1855: Sierra de S. Francisco et Mount-Taylor p. 23.) Unter den Trachyten von Java, welche ich der Freundschaft des Dr. Junghuhn verdanke, haben wir ebenfalls die der dritten Abtheilung erkannt, in drei vulkanischen Gegenden: denen von Burung-agung, Tjinas und Gunung Parang (District Batugangi).

Vierte Abtheilung: „Die Grundmasse enthält Augit mit Oligoklas: der Pic von Teneriffa[78]; die mexicanischen Vulkane Popocatepetl[79] und Colima; die südamerikanischen Vulkane Tolima (mit dem Paramo de Ruiz), Puracé bei Popayan, Pasto und Cumbal (nach von Boussingault gesammelten Fragmenten), Rucu-Pichincha, Antisana, Cotopaxi, Chimborazo[80], Tunguragua; und Trachytfelsen, welche von den Ruinen von Alt-Riobamba bedeckt sind. In dem Tunguragua kommen neben den Augiten auch vereinzelt schwärzlich grüne Uralit-Krystalle von $\frac{1}{2}$ bis 5 Linien Länge vor, mit vollkommener Augit-Form und Spaltungsflächen der Hornblende (s. Rose, Reise nach dem Ural Bd. II.

S. 353)." Ich habe von dem Abhange des Tunguragua in der Höhe von 12480 ~~Pariser~~ Fuß ein solches Stück mit deutlichen Uralit-Krystallen mitgebracht. Nach Gustav Rose's Meinung ist es auffallend verschieden von den sieben Trachyt-Fragmenten desselben Vulkans, die in meiner Sammlung liegen; und erinnert ~~lebhaft~~ an die Formation des grünen Schiefers (schiefriger Augit-Porphyre), welche wir so verbreitet am asiatischen Abfall des Urals gefunden haben (a. a. O. S. 544).

Fünfte Abtheilung. „Ein Gemenge von Labrador[81] und Augit[82], ein dolerit-artiger Trachyt: Aetna, Stromboli; und, nach den vortrefflichen Arbeiten über die Trachyte der Antillen von Charles Sainte-Claire Deville: die Soufrière de la Guadeloupe, wie auf Bourbon die 3 großen Cirques, welche den Pic de Salazu umgeben."

Sechste Abtheilung. „Eine oft graue Grundmasse, in der Krystalle von Leucit und Augit mit sehr wenig Olivin liegen: Vesuv und Somma; auch die ausgebrannten Vulkane Vultur, Rocca Monfina, das Albaner Gebirge und Borghetto. In der älteren Masse (z. B. in dem Gemäuer und den Pflastersteinen von Pompeji) sind die Leucit-Krystalle von beträchtlicher Größe und häufiger als der Augit. Dagegen sind in den jetzigen Laven die Augite vorherrschend und im ganzen Leucite sehr selten. Der Lavastrom vom 22 April 1845 hat sie jedoch in Menge dargeboten[83]. Fragmente von Trachyten der ersten Abtheilung, glasigen Feldspath enthaltend, (Leopolds von Buch eigentliche Trachyte) finden sich eingebacken in den Tuffen des Monte Somma; auch einzeln unter der Bimsstein-Schicht, welche Pompeji bedeckt. Die Leucitophyr-Trachyte der sechsten Abtheilung sind sorgfältig von den Trachyten der ersten Abtheilung zu trennen,

obgleich auch in dem westlichsten Theile der phlegräischen Felder und auf der Insel Procida Leucite vorkommen: wie schon früher erwähnt worden ist."

Der scharfsinnige Urheber der hier eingeschalteten Classification der Vulkane nach Association der einfachen Mineralien, welche sie uns zeigen, vermeint keinesweges die Gruppirung dessen erschöpft zu haben, was die in wissenschaftlich geologischem und chemischem Sinne im Ganzen noch so überaus unvollkommen durchforschte Erdfläche darbieten kann. Veränderungen in der Benennung der associirten Mineralien, wie Vermehrung der Trachyt-Formationen selbst sind zu erwarten auf zwei Wegen: durch fortschreitende Ausbildung der Mineralogie selbst (in genauerer specifischer Unterscheidung gleichzeitig nach Form und chemischer Zusammensetzung), wie durch Vermehrung des meist noch so unvollständig und so unzweckmäßig Gesammelten. Hier wie überall, wo das Gesetzliche in kosmischen Betrachtungen nur durch vielumfassenden Vergleich des Einzelnen erkannt werden kann, muß man von dem Grundsatz ausgehen: daß alles, was wir nach dem jetzigen Zustande der Wissenschaften zu wissen glauben, ein ärmlicher Theil von dem ist, was das nächstfolgende Jahrhundert bringen wird. Die Mittel diesen Gewinn früh zu erlangen liegen vervielfältigt da; es fehlt aber noch sehr in der bisherigen Erforschung des trachytischen Theils der gehobenen, gesenkten oder durch Spaltung geöffneten, überseeischen Erdfläche an der Anwendung gründlich erschöpfender Methoden.

Aehnlich in Form, in Construction der Gerüste und geotektonischen Verhältnissen: haben oft sehr nahe stehende Vulkane nach der Zusammensetzung und Association ihrer Mineralien-Aggregate einen sehr verschiedenen individuellen Charakter.

Auf der großen Queerspalte, welche von Meer zu Meer fast ganz von West nach Ost eine von Südost nach Nordwest gerichtete Gebirgskette, oder besser gesagt ununterbrochene Gebirgs-Anschwellung durchschneidet, folgen sich die Vulkane also: Colima (11262 Par. Fuß), Jorullo (4002 Fuß), Toluca (14232 Fuß), Popocatepetl (16632 Fuß) und Orizaba (16776 Fuß). Die einander am nächsten stehenden sind ungleich in der charakterisirenden Zusammensetzung; Gleichartigkeit der Trachyte zeigt sich alternirend. Colima und Popocatepetl bestehen aus Oligoklas mit Augit und haben also Chimborazo- oder Teneriffa-Trachyt; Toluca und Orizaba bestehen aus Oligoklas mit Hornblende und haben also Aegina- und Kozelnik-Gestein. Der neu entstandene Vulkan von Jorullo, fast nur ein großer Ausbruch-Hügel, besteht fast allein aus basalt- und pechsteinartigen, meist schlackigen Laven, und scheint dem Toluca-Trachyt näher als dem Trachyt des Colima.

beinahe

In diesen Betrachtungen über die individuelle Verschiedenheit der mineralogischen Constitution nahe gelegener Vulkane liegt zugleich der Tadel des unheilbringenden Versuchs ausgesprochen einen Namen für eine Trachyt-Art einzuführen, welcher von einer über 1800 geographische Meilen langen, großentheils vulkanischen Gebirgskette hergenommen ist. Der Name Jura-Kalkstein, den ich zuerst eingeführt habe[84], ist ohne Nachtheil, da er von einer einfachen, ungemengten Gebirgsart entlehnt ist: von einer Gebirgskette, deren Alter durch Auflagerung organischer Einschlüsse charakterisirt ist; es würde auch unschädlich sein Trachyt-Formationen nach einzelnen Bergen zu benennen: sich der Ausdrücke Teneriffa- oder Aetna-Trachyte für bestimmte Oligoklas- oder Labrador-Formationen zu bedienen. So lange man geneigt war unter den

sehr verschiedenen Feldspath-Arten, welche den Trachyten der Andeskette eigen sind, überall Albit zu erkennen; wurde jedes Gestein, in dem man Albit vermuthete, Andesit genannt. Ich finde den Namen der Gebirgsart, mit der festen Bestimmung: „Andesit werde durch vorwaltenden Albit und wenig Hornblende gebildet", zuerst in der wichtigen Abhandlung meines Freundes Leopold von Buch vom Anfang des Jahres 1835 über Erhebungscrater und Vulkane[87]. Diese Neigung überall Albit zu sehen hat sich fünf bis sechs Jahre erhalten, bis man bei unpartheiisch erneuerten und gründlicheren Untersuchungen die trachytischen Albite als Oligoklase erkannte[88]. Gustav Rose ist zu dem Resultate gelangt überhaupt zu bezweifeln, daß Albit in den Gebirgsarten als ein wirklicher, wesentlicher Gemengtheil vorkomme; danach würde zufolge der älteren Ansicht vom Andesit er in der Andeskette selbst fehlen.

Die mineralogische Beschaffenheit der Trachyte wird auf unvollkommnere Weise erkannt, wenn die porphyrartig eingewachsenen Krystalle aus der Grundmasse nicht abgesondert, nicht einzeln untersucht und gemessen werden können und man zu den numerischen Verhältnissen der Erdarten, Alkalien und Metall-Oxyden, welche das Resultat der Analyse ergiebt, wie zu dem specifischen Gewichte der zu analysirenden, scheinbar amorphen Masse seine Zuflucht nehmen muß. Auf eine überzeugendere und mehr sichere Weise ergiebt sich das Resultat, wenn die Grundmasse sowohl als die Haupt-Elemente des Gemenges einzeln, oryctognostisch und chemisch, untersucht werden können. Letzteres ist z. B. der Fall bei den Trachyten des Pics von Teneriffa und denen des Aetna. Die Voraussetzung, daß die Grundmasse aus denselben kleinen, ununterscheidbaren Bestand-

theilen bestehe, welche wir in den großen Krystallen erkennen, scheint keinesweges fest begründet zu sein, weil, wie wir schon oben gesehen, in Charles Deville's scharfsinniger Arbeit die amorph scheinende Grundmasse meist mehr Kieselsäure darbietet, als man nach der Gattung des Feldspaths und der anderen sichtbaren Gemengtheile erwarten sollte. Bei den Leucitophyren zeigt sich, wie Gustav Rose bemerkt, selbst in dem specifischen Unterschiede der vorwaltenden Alkalien (der eingewobenen kalihaltigen Leucite) und der, fast nur natronhaltigen Grundmasse ein auffallender Contrast[87].

Aber neben diesen Associationen von Augit mit Oligoklas, Augit mit Labrador, Hornblende mit Oligoklas, welche in der von uns angenommenen Classification der Trachyte aufgeführt worden sind und diese besonders charakterisiren, finden sich in jedem Vulkane noch andere, leicht erkennbare, unwesentliche Gemengtheile, deren Frequenz oder stete Abwesenheit in verschiedenen, oft sehr nahen Vulkanen auffallend ist. Ein häufiges oder durch lange Zeitepochen getrenntes Auftreten hängt in einer und derselben Werkstatt wahrscheinlich von mannigfaltigen Bedingungen der Tiefe des Ursprungs der Stoffe, der Temperatur, des Drucks, der Leicht- und Dünnflüssigkeit, des schnelleren oder langsameren Erkaltens ab. Die specifische Association oder der Mangel gewisser Gemengtheile steht gewissen Theorien, z. B. über die Entstehung des Bimssteines aus glasigem Feldspath oder aus Obsidian, entgegen. Diese Betrachtungen, welche gar nicht der neueren Zeit allein angehören, sondern schon am Ende des 18ten Jahrhunderts durch Vergleichung der Trachyte von Ungarn und von Teneriffa angeregt waren, haben mich, wie meine Tagebücher bezeugen, in Mexico und den Cordilleren der Andes mehrere Jahre lang lebhaft

552

beschäftigt. Bei den neueren, unverkennbaren Fortschritten der Lithologie haben die unvollkommneren Bestimmungen der Mineral-Species, die ich während der Reise machte, durch Gustav Rose's jahrelang fortgesetzte oryctognostische Bearbeitung meiner Sammlungen verbessert und gründlich gesichert werden können.

Glimmer.

Sehr häufig ist schwarzer oder dunkelgrüner Magnesia-Glimmer in den Trachyten des Cotopari, in der Höhe von 2263 Toisen zwischen Suniguaicu und Quelendaña, wie auch in den unterirdischen Bimsstein-Lagern von Guapulo und Zumbalica am Fuß des Cotopari [88], doch 4 deutsche Meilen von demselben entfernt. Auch die Trachyte des Vulkans von Toluca sind reich an Magnesia-Glimmer, der am Chimborazo fehlt [89]. In unserem Continent haben sich Glimmer häufig gezeigt: am Vesuv (z. B. in den Ausbrüchen von 1821—1823 nach Monticelli und Covelli); in der Eifel in den alt-vulkanischen Bomben des Lacher Sees; [90] im Basalt von Meronitz, des mergelreichen Kausawer-Berges und vorzüglich der Gamayer Kuppe [91] im böhmischen Mittelgebirge; seltener im Phonolith [92], wie im Dolerit des Kaiserstuhles bei Freiburg. Merkwürdig ist, daß nicht bloß in den Trachyten und Laven beider Continente kein weißer (meist zwei-achsiger) Kali-Glimmer, sondern nur dunkel gefärbter (meist ein-achsiger) Magnesia-Glimmer erzeugt wird; und daß dieses ausschließliche Vorkommen des Magnesia-Glimmers sich auf viele andere Eruptions- und plutonische Gesteine: Basalt, Phonolithe, Syenit, Syenit-Schiefer, ja selbst auf Granitite erstreckt: während der eigentliche Granit gleichzeitig weißen Kali-Glimmer und schwarzen oder braunen Magnesia-Glimmer enthält [93].

[handwritten margin notes, partly illegible: "in Chem. Zeitschr. … zu [illegible]"; "Vorzüglich der Gamayer Kuppe des böhmischen Mittelgebirges; seltener"]

Glasiger Feldspath.

Diese Feldspath-Gattung, welche eine so wichtige Rolle in der Thätigkeit europäischer Vulkane spielt: in den Trachyten erster und zweiter Abtheilung (z. B. auf Ischia, in den phlegräischen Feldern oder dem Siebengebirge bei Bonn); fehlt in dem Neuen Continent, in den Trachyten thätiger Vulkane, wahrscheinlich ganz: was um so auffallender ist, als Sanidin (glasiger Feldspath) so wesentlich den silberreichen, quarzlosen mexicanischen Porphyren von Moran, Pachuca, Villalpando und Acaguisotla angehört, von denen die ersteren mit den Obsidianen vom Jacal zusammenhangen.[94]

Hornblende und Augit.

Bei der Charakteristik von 6 verschiedenen Abtheilungen der Trachyte ist schon bemerkt worden, wie dieselben Mineral-Species, welche (z. B. Hornblende in der 3ten Abtheilung oder dem Toluca-Gestein) als wesentliche Gemengtheile auftreten, in anderen Abtheilungen (z. B. in der 4ten und 5ten Abtheilung, im Pichincha- und Aetna-Gestein) vereinzelt oder sporadisch erscheinen. Hornblende habe ich, wenn auch nicht häufig, in den Trachyten der Vulkane von Cotopaxi, Rucu-Pichincha, Tungurahua und Antisana neben Augit und Oligoklas; aber fast gar nicht neben den beiden eben genannten Mineralien am Abhange des Chimborazo bis über 18000 Fuß Höhe gefunden. Unter den vielen vom Chimborazo mitgebrachten Stücken ist Hornblende nur in zweien erkannt. Bei den Ausbrüchen des Vesuvs in den Jahren 1822 und 1850 haben sich Augite und Hornblend-Krystalle (diese bis zu einer Länge von fast 9 Pariser Linien) durch Dampf-Exhalationen auf Spalten gleichzeitig gebildet.[95] Am Aetna gehört,

wie Sartorius von Waltershausen bemerkt, die Hornblende vorzugsweise den älteren Laven zu. Da das merkwürdige, im westlichen Asien und an mehreren Punkten von Europa weit verbreitete Mineral, welches Gustav Rose Uralit genannt hat, durch Structur und Krystallform mit der Hornblende und dem Augit nahe verwandt ist;[96] so mache ich gern hier von neuem auf das erste Vorkommen von Uralit-Krystallen im Neuen Continent aufmerksam; es wurden dieselben von Rose in einem Trachytstück erkannt, das ich am Abhange des Tungurahua 12436 Pariser Fuß über dem Meere abgeschlagen habe.

Leucit.

Leucite, welche in Europa dem Vesuv, der Rocca Monfina, dem Albaner Gebirge bei Rom, dem Kaiserstuhl im Breisgau, der Eifel (in der westlichen Umgebung des Lacher Sees in Blöcken, nicht in anstehendem Gestein, bei Rieden) ausschließlich angehören, sind bisher noch nirgends in vulkanischen Gebirgen des Neuen und dem asiatischen Theile des Alten Continents aufgefunden worden. Daß sie sich oft um einen Augit-Krystall bilden, hat schon Leopold von Buch im Jahr 1798 aufgefunden und in einer vortrefflichen Abhandlung[97] beschrieben. Der Augit-Krystall, um welchen nach der Bemerkung des großen Geologen der Leucit sich bildet, fehlt selten, scheint mir aber bisweilen durch einen kleinen Kern oder Brocken von Trachyt ersetzt zu sein. Die ungleichen Grade der Schmelzbarkeit zwischen den Kernen und der umgebenden Leucit-Masse setzen der Erklärung der Bildungsweise in der Umhüllung einige chemische Schwierigkeiten entgegen. Leucite waren theils lose nach Scacchi, theils mit Lava gemengt in neuen Ausbrüchen des Vesuvs von 1822, 1828, 1832, 1845 und 1847 überaus häufig.

/ll /3000 Par. unter dem Gipfel /m /n / wie am Burgberge / dieses

Olivin.

Da Olivin in den alten Laven des Vesuvs [98] (besonders in den Leucitophyren der Somma); in dem Arso von Ischia, dem Ausbruch von 1301 mit glasigem Feldspath, braunem Glimmer, grünem Augit und Magneteisen; in den Lavaströme entsendenden Vulkanen der Eifel (z. B. am Mosenberge westlich von Manderscheid [99]), und am südöstlichen Theile von Teneriffa in dem Lava-Ausbruch von Guimar im Jahr 1704, sehr häufig ist so habe ich in den Trachyten der Vulkane von Mexico, Neu-Granada und Quito sehr eifrig, aber vergebens danach gesucht. Unsere Berliner Sammlungen enthalten allein von den vier Vulkanen: Tungurahua, Antisana, Chimborazo und Pichincha 68 Trachytstücke, deren 48 von mir 20 von Boussingault mitgebracht sind [100]. In den Basalt-Formationen der Neuen Welt ist Olivin neben Augit eben so häufig als in Europa; aber die schwarzen, basaltartigen Trachyte vom Yana-Urcu bei Calpi am Fuß des Chimborazo [1], so wie die räthselhaften, welche man volcan de Ansango [2] nennt, enthalten keinen Olivin. Nur in dem großen, braunschwarzen Lavastrom mit krauser, schlackiger, blumenkohlartig aufgeschwollener Oberfläche, dem folgend, wir in den Krater des Vulkans von Jorullo gelangten, fanden wir kleine Olivinkörner eingewachsen [3]. Die so allgemeine Seltenheit des Olivins in den neueren Laven und dem größten Theil der Trachyte erscheint minder auffallend, wenn man sich erinnert, daß, so wesentlich auch Olivin für die Basaltmasse zu sein scheint, doch (nach Krug von Nidda und Sartorius von Waltershausen) in Island und im deutschen Rhöngebirge der olivinfreie Basalt nicht von dem olivinreichen zu unterscheiden ist. Den ersteren ist man gewohnt von alter Zeit her Trapp und Wacke,

keinen Ol.

welche man la reventazon del volcan de Ansango

la reventazon del volcan

seit neuerer Zeit Anemasit [4] zu nennen. Olivine, bisweilen kopfgroß in den Basalten von Rentières in der Auvergne, erlangen auch in den Unkler Steinbrüchen, welche der Gegenstand meiner frühzeitigen Jugendarbeiten gewesen sind, bis 6 Zoll Durchmesser. Der schöne, oft verschliffene Hypersthenfels von Elfdalen in Schweden, ein körniges Gemenge von Hypersthen und Labrador, das Berzelius als Syenit beschrieben hat, enthält auch Olivin [5], wie (noch seltener) im Cantal der Phonolith des Pic de Griou [6]. Wie nach Stromeyer Nickel ein sehr constanter Begleiter des Olivins ist, so hat Rammelsberg darin Arsenik entdeckt [7]: ein Metall, das in der neuesten Zeit weit verbreitet in so vielen Mineralquellen und selbst im Meerwasser gefunden worden ist. Des Vorkommens der Olivine in Meteorsteinen [8] und künstlichen, von Sefström untersuchten Schlacken [9] habe ich schon früher gedacht.

Obsidian.

Als ich mich im Frühjahr und Sommer 1799 in Spanien zu der Reise nach den canarischen Inseln rüstete, herrschte schon bei den Mineralogen in Madrid, Hergen, Don José Clavijo und anderen, allgemein die Meinung von der alleinigen Bildung des Bimssteins aus Obsidian. Das Studium herrlicher geognostischer Sammlungen von dem Pic von Teneriffa wie die Vergleichung mit den Erscheinungen, welche Ungarn darbietet, hatten diese Meinung begründet: obgleich die letzteren damals meist nach den neptunistischen Ansichten aus der Freiberger Schule gedeutet vorgetragen worden waren. Die Zweifel über die Einseitigkeit dieser Bildungs-Theorie, welche sehr früh meine eigenen Beobachtungen auf den canarischen Inseln, in den Cordilleren von Quito und in der Reihe mexicanischer Vulkane in mir erregten [10], trieben mich an meine ernsteste

Aufmerksamkeit auf zwei Gruppen von Thatsachen zu richten: auf die Verschiedenartigkeit der Einschlüsse der Obsidiane und Bimssteine im allgemeinen, und auf die Häufigkeit der Association oder gänzliche Trennung derselben in wohl untersuchten thätigen Vulkan-Gerüsten. Meine Tagebücher sind mit Angaben über diesen Gegenstand angefüllt und die specifische Bestimmung der eingewachsenen Mineralien ist durch die vielfachste und neueste Correctur meines, immer bereitwilligen und wohlwollenden Freundes (Gustav Rose) gesichert worden.

In Obsidian wie in Bimsstein kommen sowohl glasiger Feldspath als Oligoklas, oft beide zugleich vor. Als Beispiele sind anzuführen die mexicanischen Obsidiane, von dem Cerro de las Navajas am östlichen Abfall des Jacal von mir gesammelt; die von Chico mit vielen Glimmer-Krystallen; die von Zimapan im SSW der Hauptstadt Mexico, mit deutlichen kleinen Quarzkrystallen gemengt; die Bimssteine vom Rio Mayo (auf dem Gebirgswege von Popayan nach Pasto), vom ausgebrannten Vulkan von Sotara bey Popayan. Die bey unterirdischen Bimsstein-Brüche unfern Llactacunga [11] enthalten vielen Glimmer, Oligoklas und, was in Bimsstein und Obsidian sehr selten ist, auch Hornblende; doch ist letztere auch im Bimsstein des Vulkans von Arequipa gesehen worden. Gemeiner Feldspath (Orthoklas) kommt im Bimsstein nie neben dem Sanidin vor, eben so fehlen darin die Augite. Die Somma, nicht der Kegel des Vesuvs selbst, enthält Bimsstein, welcher erdige Massen kohlensauren Kalkes einschließt. Von derselben merkwürdigen Abänderung eines kalkartigen Bimssteins ist Pompeji überschüttet. [12] Obsidiane in wirklichen lavaartigen Strömen sind selten; sie gehören fast allein dem Pic von Teneriffa, Lipari und Volcano an.

Gehen wir nun zu der Association von Obsidian und Bimsstein in einem und demselben Vulkan über, so ergeben sich folgende Thatsachen: Pichincha hat große Bimsstein-Meere und keinen Obsidian. Der Chimborazo zeigt, wie der Aetna, dessen Trachyte eine ganz andere Zusammensetzung haben (sie enthalten Labrador statt Oligoklas), weder Obsidian noch Bimsstein; eben diesen Mangel habe ich bei der Besteigung des Tungurahua bemerkt. Der Vulkan Puracé bei Popayan hat viel Obsidian in seinen Trachyten eingemengt und vielen Bimsstein hervorgebracht. Ungeheure Flächen, aus denen der Ilinissa, Carguairazo und Altar aufsteigen, sind mit Bimsstein bedeckt. Die unterirdischen Bimssteinbrüche bei Llactacunga scheinen mir wie die von Huichapa südöstlich von Queretaro, wie die Bimsstein-Anhäufungen am Rio Mayo[13], bei Tschegat im Caucasus[14] und bei Tollo[15] in Chile. Auch ein andrer chilenischer Vulkan, der von Antuco[16], von welchem Pöppig eine, auch sprachlich so anmuthige Beschreibung gegeben hat, bringt wohl, wie der Vesuv, Asche, klein geriebene Rapilli (Sand) hervor; aber keinen Bimsstein, kein verglastes oder obsidianartiges Gestein. Wir sehen ohne sichtbare Anwesenheit von Obsidian oder glasigem Feldspath bei sehr verschiedenartiger Zusammensetzung der Trachyte Bimsstein entstehen und nicht stehen. Bimsstein, wie der geistreiche Darwin bemerkt, fehlt ganz im Archipel der Galapagos. Wir haben schon an einem anderen Orte bemerkt, daß dem mächtigen Vulkan Mauna Loa wie den einst Lavaströme ergießenden Vulkanen der Eifel[17] die Aschenkegel fehlen. Obgleich die Insel Java eine Reihe von mehr als 40 Vulkanen zählt, von denen an 23 jetzt thätig sind, so hat Junghuhn doch nur zwei Punkte in dem Vulkan Gunung Guntur, unfern Bandong und dem großen Tengger-

Gebirge[18] auffinden können, wo Obsidian-Massen sich gebildet haben. Es scheinen dieselben nicht Veranlassung zur Bimsstein-Bildung geworden zu sein. Die Sandmeere (Dasar), welche auf 6500 Fuß mittlerer Meereshöhe liegen, sind nicht mit Bimsstein, sondern mit einer Rapilli-Schicht bedeckt, die als obsidianartige, halb verglaste Basaltstücke beschrieben werden. Der, nie Bimsstein ausstoßende Vesuv-Kegel hat vom 24ten bis 28ten October 1822 eine 18 Zoll dicke Schicht sandartiger Aschen, zerriebener Trachyt-Rapilli gegeben, welche nicht mit Bimsstein verwechselt worden ist.

Die Höhlungen und Blasenräume des Obsidians, in denen, wahrscheinlich aus Dämpfen niedergeschlagen, sich, z. B. am mexicanischen Cerro del Jacal, Olivin-Krystalle niedergeschlagen haben, enthalten in beiden Hemisphären bisweilen eine andere Art von Einschlüssen, welche auf die Weise ihres Ursprungs und ihrer Bildung zu führen scheinen. Es liegen in den breiteren Theilen dieser langgedehnten, meist sehr regelmäßig parallelen Höhlungen Brocken halb zersetzten, erdigen Trachyts. Die verengte Leere setzt sich schweifartig fort, als hätte sich durch vulkanische Wärme eine gasartige elastische Flüssigkeit in der noch weichen Masse entwickelt. Diese Erscheinung hatte besonders im Jahr 1805, als Leopold von Buch, Gay-Lussac und ich die Thomson'sche Mineralien-Sammlung in Neapel besuchten, des Ersten Aufmerksamkeit auf sich gezogen.[19] Das Aufblähen der Obsidiane durch Feuer, welches schon im griechischen Alterthum der Beobachtung nicht entgangen war, hat gewiß eine ähnliche Gas-Entwickelung zur Ursach. Obsidiane gehen nach Abich um so leichter durch Schmelzen in bimssteinartige (zellige, nicht parallel-fasrige) Bimssteine über, je ärmer sie an Kieselsäure und je reicher sie an Alkalien sind. Ob aber das

Anschwellen allein der Verflüchtigung von Kali oder Chlor-Wasserstoff-Säure zuzuschreiben sei, bleibt nach Rammelsberg's Arbeiten[21] sehr ungewiß. Scheinbar ähnliche Phänomene des Aufblähens mögen in obsidian- und sanidin-reichen Trachyten, in porösen Basalten und Mandelsteinen, im Pechstein, Turmalin und ~~dunkelgefärbten~~ Feuerstein stoffartig sehr verschiedene Ursachen haben; und eine auf eigene, genaue Versuche gegründete, so lange und vergebens erwartete Forschung ausschließlich über ~~den hier bezeichneten Gegenstand~~ würde zu einer unschätzbaren Erweiterung der chemischen Geologie der Vulkane führen, wenn auf die Einwirkung des Meerwassers in unterseeischen Bildungen und auf die ~~geringere des~~ gekohlten Wasserstoffs ~~der gleichzeitig sich entwickelnden~~ organischen Substanzen ~~zugleich~~ Rücksicht genommen würde.

Die Thatsachen, welche ich am Ende dieses Abschnittes zusammengestellt habe: die Aufzählung der Vulkane, welche Bimssteine ohne Obsidian und ~~diesen ohne jene~~ hervorbringen; die merkwürdige, nicht constante, aber sehr verschiedenartige Association des Obsidians und Bimssteins mit gewissen anderen Mineralien; haben mich früh schon, während des Aufenthalts in den Cordilleren von Quito, zu der Ueberzeugung geführt, daß die Bimsstein-Bildung Folge eines chemischen Processes ist, der in Trachyten sehr heterogener Zusammensetzung, ohne nothwendig vorhergehende Vermittelung des Obsidians (d. h. ohne Präexistenz desselben in großen Massen) verwirklicht werden kann. Die Bedingungen, unter denen ein solcher Proceß großartig gelingt, sind (ich wiederhole es hier!) vielleicht minder in der Stoff-Verschiedenheit des Materials als in der Graduation der Wärme, des durch die Tiefe bestimmten Druckes, der Dünnflüssigkeit und der Dauer der Erstarrung gegründet.

Die denkwürdigen, wenn gleich seltenen Erscheinungen, welche die Isolirtheit riesenhaft großer unterirdischer Bimsstein-Brüche, fern von allen vulkanischen Gerüsten (Kegel- und Glockenbergen), darbietet, leiten mich zugleich zu der Vermuthung, daß ein nicht unbeträchtlicher, ja vielleicht dem Volum nach der größere Theil der vulkanischen Gebirgsarten nicht aus aufgestiegenen vulkanischen Gerüsten, sondern aus Spalten-Netzen der Erdoberfläche ausgebrochen ist und oft viele Quadratmeilen schichtenweise bedeckt hat. Zu diesen gehören wohl auch die alten Trappmassen der unter-silurischen Formation des südwestlichen Englands, durch deren genaue chronometrische Bestimmung mein edler Freund, Sir Roderick Murchison, unsere Kenntniß von der geologischen Construction des Erdkörpers auf eine so umfassende Weise erweitert und erhöht hat.

F22,

Anmerkungen.

[1] (S. 212.) Kosmos Bd. III. S. 44.

[2] (S. 212.) Bd. I. S. 208—210.

[3] (S. 214.) Bd. III. S. 48, 431, 503 und 508—510.

[4] (S. 214.) Bd. I. S. 220.

[5] (S. 214.) Bd. I. S. 233. Vergl. Bertrand-Geslin sur les roches lancées par le Volcan de boue du Monte Zibio près du bourg de Sassuolo in Humboldt, Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent (Relation historique) T. III. p. 566.

[6] (S. 215.) Robert Mallet in den Transactions of the Royal Irish Academy Vol. XXI. (1848) p. 51—113; desselben First Report on the facts of Earthquake Phaenomena im Report of the meeting of the British Association for the advancement of Science, held in 1850, p. 1—89; derselbe im Manual of Scientific Enquiry for the use of the British Navy 1849 p. 196—223; William Hopkins on the geological theories of Elevation and Earthquakes im Rep. of the British Assoc. for 1847 p. 33—92. Die strenge Kritik, welcher Herr Mallet meine frühere Arbeit in seinen sehr schätzbaren Abhandlungen (Irish Transact. p. 99—101 und Meeting of the Brit. Assoc. held at Edinb. p. 209) unterworfen hat, ist von mir mehrfach benutzt worden.

[7] (S. 215.) Thomas Young, Lectures on Natural Philosophy 1807 Vol. I. p. 717.

[8] (S. 216.) Ich folge der statistischen Angabe, die mir der Corregidor von Tacunga 1802 mittheilte. Sie erhob sich zu einem Verlust von 30000 zu 34000 Menschen, aber einige 20 Jahre später wurde die Zahl der unmittelbar getödteten um ⅓ vermindert.

[9] (S. 216.) Kosmos Bd. I. S. 221.

[10] (S. 218.) Zweifel über die Wirkung auf das geschmolzene »subjacent fluid confined into internal *lakes*« hat Hopkins geäußert im Meeting of the British Assoc. in 1847 p. 57; wie über the subterraneous lava tidal wave, moving the solid crust above it, Mallet im Meeting in 1850 p. 20. Auch Poisson, mit dem ich mehrmals über die Hypothese der unterirdischen Ebbe und Fluth durch Mond und Sonne gesprochen, hielt den Impuls, den er nicht läugnete, für unbedeutend, „da im freien Meere die Wirkung ja kaum 14 Zoll betrage". Dagegen sagte Ampère: Ceux qui admettent la liquidité du noyau intérieur de la terre, paraissent ne pas avoir songé assez à l'action qu'exercerait la lune sur cette énorme masse liquide: action d'où résulteraient des marées analogues à celles de nos mers, mais bien autrement terribles, tant par leur étendue que par la densité du liquide. Il est difficile de concevoir, comment l'enveloppe de la terre pourrait résister, étant incessamment battue par une espèce de bélier hydraulique (?) de 1400 lieues de longueur. (Ampère, Théorie de la Terre in der Revue des deux Mondes juillet 1833 p. 148.) Ist das Erdinnere flüssig, wie im allgemeinen nicht zu bezweifeln ist, da trotz des ungeheuren Druckes die Theilchen doch verschiebbar bleiben; so sind in dem Erdinneren dieselben Bedingungen enthalten, welche an der Erdoberfläche die Fluth des Weltmeeres erzeugen: und es wird die fluth-erregende Kraft in größerer Nähe beim Mittelpunkte immer schwächer werden, da der Unterschied der Entfernungen von je zwei entgegengesetzt liegenden Punkten, in ihrer Relation zu den anziehenden Gestirnen betrachtet, in größerer Tiefe unter der Oberfläche immer kleiner wird, die Kraft aber allein von dem Unterschiede der Entfernungen abhängt. Wenn die feste Erdrinde diesem Bestreben einen Widerstand entgegensetzt, so wird das Erdinnere an diesen Stellen nur einen Druck gegen die Erdrinde ausüben: es wird (wie mein astronomischer Freund Dr. Brünnow sich ausdrückt) so wenig Fluth entstehen, als wenn das Weltmeer eine unzersprengbare Eisdecke hätte. Die Dicke der festen, ungeschmolzenen Erdrinde wird berechnet nach dem Schmelzpunkt der Gebirgsarten und dem Gesetze der Wärme-Zunahme von der Oberfläche der Erde in die Tiefe. Ich habe bereits oben (Kosmos Bd. I. S. 27 und 48) die Vermuthung gerechtfertigt, daß etwas über fünf geogr. Meilen ($5\frac{4}{10}$)

unter der Oberfläche eine Granit schmelzende Glühhitze herrsche. Fast dieselbe Zahl (45000 Meter = 6 geogr. Meilen, zu 7419m) nannte Élie de Beaumont (Geologie, herausgegeben von Vogt 1846, Bd. 1. S. 32) für die Dicke der starren Erdrinde. Auch nach den sinnreichen, für die Fortschritte der Geologie so wichtigen Schmelzversuchen verschiedener Mineralien von Bischof fällt die Dicke der ungeschmolzenen Erdschichten zwischen 115000 und 128000 Fuß, im Mittel zu $5\frac{1}{3}$ geogr. Meilen; s. Bischof, Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 286 u. 271. Um so auffallender ist es mir zu finden, daß bei der Annahme einer bestimmten Grenze zwischen dem Festen und Geschmolzenen, nicht eines allmäligen Ueberganges, Herr Hopkins, nach Grundsätzen seiner speculativen Geologie, das Resultat aufstellt: the thickness of the solid shell cannot be less than about one fourth or one fifth (?) of the radius of its external surface (Meeting of the Brit. Assoc. held at Oxford in 1847 p. 51). Cordier's früheste Annahme war doch nur 14 geogr. Meilen ohne Correction: welche von dem, mit der großen Tiefe zunehmenden Druck der Schichten und der hypsometrischen Gestalt der Oberfläche abhängig ist. Die Dicke des starren Theils der Erdrinde ist wahrscheinlich sehr ungleich.

[11] (S. 218.) Gay-Lussac, Réflexions sur les Volcans in den Annales de Chimie et de Physique T. XXII. 1823 p. 418 und 426. — Der Verfasser, welcher mit Leopold von Buch und mir den großen Lava-Ausbruch des Vesuvs im Sept. 1805 beobachtete, hat das Verdienst gehabt die chemischen Hypothesen einer strengen Kritik zu unterwerfen. Er sucht die Ursach der vulkanischen Erscheinungen in einer affinité très énergique et non encore satisfaite entre les substances, à laquelle un contact fortuit leur permettait d'obéir; er begünstigt im ganzen die aufgegebene Davy'sche und Ampère'sche Hypothese: en supposant que les radicaux de la silice, de l'alumine, de la chaux et du fer soient unis au chlore dans l'intérieur de la terre; auch das Eindringen des Meerwassers ist ihm nicht unwahrscheinlich unter gewissen Bedingungen: p. 419, 420, 423 und 426. Vergl. über die Schwierigkeit einer Theorie, die sich auf das Eindringen des Wassers gründet, Hopkins im Meeting of 1847 p. 38.

[12] (S. 218.) In den südamerikanischen Vulkanen fehlt unter

den ausgestoßenen Dämpfen; nach den schönen Analysen von Boussingault an 5 Kraterrändern (Tolima, Purace, Pasto, Tuqueras und Cumbal), Chlor-Wasserstoff-Säure gänzlich: nicht aber an den italiänischen Vulkanen; Annales de Chimie T. LII. 1833 p. 7 und 23.

[13] (S. 218.) Kosmos Bd. I. S. 247. Indem Davy auf das bestimmteste die Meinung aufgab, daß die vulkanischen Ausbrüche eine Folge der Berührung der metalloidischen Basen durch Luft und Wasser seien; erklärte er doch, es könne das Dasein von oxydirbaren Metalloiden im Inneren der Erde eine mitwirkende Ursach in den schon begonnenen vulkanischen Processen sein.

[14] (S. 219.) J'attribue, sagt Boussingault, la plupart des tremblemens de terre dans la Cordillère des Andes à des éboulemens qui ont lieu dans l'intérieur de ces montagnes par le tassement qui s'opère et qui est une conséquence de leur soulèvement. Le massif qui constitue ces cimes gigantesques, n'a pas été soulevé à l'état pâteux; le soulèvement n'a eu lieu qu'après la solidification des roches. J'admets par conséquent que le relief des Andes se compose de fragmens de toutes dimensions, entassés les uns sur les autres. La consolidation des fragmens n'a pu être tellement stable dès le principe qu'il n'y ait des tassemens après le soulèvement, qu'il n'y ait des mouvemens intérieurs dans les masses fragmentaires. Boussingault sur les tremblemens de terre des Andes, in den Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 84–86. In der Beschreibung seiner denkwürdigen Besteigung des Chimborazo (Ascension au Chimborazo le 16 déc. 1831, a. a. O. p. 176) heißt es wieder: Comme le Cotopaxi, l'Antisana, le Tunguragua et en général les volcans qui hérissent les plateaux des Andes, la masse du Chimborazo est formée par l'accumulation de débris trachytiques, amoncelés sans aucun ordre. Ces fragmens, d'un volume souvent énorme, ont été soulevés à l'état solide par des fluides élastiques qui se sont fait jour sur les points de moindre résistance; leurs angles sont toujours tranchans. Die hier bezeichnete Ursach der Erdbeben ist die, welche Hopkins in seiner „analytischen Theorie der vulkanischen Erscheinungen" a shock produced by the falling of the roof of a subterranean cavity nennt (Meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 82).

[15] (S. 219.) Mallet, Dynamics of Earthquakes p. 74,

80 und 82; Hopkins (Meet. at Oxford) p. 74—82. Alles, was wir von den Erschütterungswellen und Schwingungen in festen Körpern wissen, zeigt das Unhaltbare älterer Theorien über die durch eine Reihung von Höhlen erleichterte Fortpflanzung der Bewegung. Höhlen können nur auf secundäre Weise bei dem Erdbeben wirken, als Räume für Anhäufung von Dämpfen und verdichteten Gas-Arten. La terre, vieille de tant de siècles, sagt Gay-Lussac sehr schön (Ann. de Chimie et de Phys. T. XXII. 1823 p. 428), conserve encore une force intestine, qui élève des montagnes (dans la croûte oxydée), renverse des cités et agite la masse entière. La plupart des montagnes, en sortant du sein de la terre, ont dû y laisser de vastes cavités, qui sont restées vides, à moins qu'elles n'aient été remplies par l'eau (et des fluides gazeux). C'est bien à tort que Deluc et beaucoup de Géologues se servent de ces vides, qu'ils s'imaginent se prolonger en longues galeries, pour propager au loin les tremblements de terre. Ces phénomènes si grands et si terribles sont de très fortes ondes sonores, excitées dans la masse solide de la terre par une commotion quelconque, qui s'y propage avec la même vitesse que le son s'y propagerait. Le mouvement d'une voiture sur le pavé ébranle les plus vastes édifices, et se communique à travers des masses considérables, comme dans les carrières profondes au-dessous de Paris.

[16] (S. 219.) Ueber Interferenz-Phänomene in den Erdwellen, denen der Schallwellen analog, s. Kosmos Bd. I. S. 211 und Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 379.

[17] (S. 219.) Mallet on vorticose shocks and cases of twisting, im Meet. of the Brit. Assoc. in 1850 p. 33 und 49, im Admiralty Manual 1849 p. 213. (Vergl. Kosmos Bd. I. S. 212.)

[18] (S. 220.) Die Moya-Kegel sind 19 Jahre nach mir noch von Boussingault gesehen worden. »Des éruptions boueuses, suites du tremblement de terre, comme les éruptions de la *Moya* de Pelileo, qui ont enseveli des villages entiers.« (Ann. de Chim. et de Phys. T. LVIII. p. 81.)

[19] (S. 221.) Ueber Versetzung von Gebäuden und Pflanzungen bei dem Erdbeben von Calabrien s. Lyell, Principles of Geology Vol. I. p. 484—491. Ueber Rettung in Spalten bei dem

großen Erdbeben von Riobamba s. meine Relat. hist. T. II. p. 642. Als ein merkwürdiges Beispiel von der Schließung einer Spalte ist anzuführen, daß bei dem berühmten Erdbeben (Sommer 1851) in der neapolitanischen Provinz Basilicata in Barile bei Meiſi eine Henne mit beiden Füßen im Straßenpflaster eingeklemmt gefunden wurde, nach dem Berichte von Scacchi.

[20] (S. 222.) Kosmos Bd. I. S. 112. Daß die durch Erdbeben entstehenden Spalten sehr lehrreich für die Gangbildung und das Phänomen des Verwerfens sind, indem der neuere Gang den älterer Formation verschiebt, hat Hopkins sehr richtig theoretisch entwickelt. Lange aber vor dem verdienstvollen Phillips hat Werner die Altersverhältnisse des verwerfenden, durchsetzenden Ganges zu dem verworfenen, durchsetzten, in seiner Theorie der Gänge (1791) gezeigt. Vergl. Report of the meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 62.

[21] (S. 223.) Vergl. über gleichzeitige Erschütterung des Tertiär-Kalkes von Cumana und Maniquarez, seit dem großen Erdbeben von Cumana am 14 December 1796, Humboldt, Rel. hist. T. I. p. 314, Kosmos Bd. I. S. 220; und Mallet, Meeting of the Brit. Assoc. in 1850 p. 28.

[22] (S. 224.) Abich über Daghestan, Schagdagh und Ghilan in Poggendorff's Annalen Bd. 76. 1849 S. 157. Auch in einem Bohrloche bei Sassendorf in Westphalen (Regier. Bezirk Arnsberg) nahm, in Folge des sich weit erstreckenden Erdbebens vom 29 Juli 1846, dessen Erschütterungs-Centrum man nach St. Goar am Rhein verlegt, die Salzsole, sehr genau geprüft, um 1½ Procent an Gehalt zu: wahrscheinlich, weil sich andere Zuleitungsklüfte geöffnet hatten (Nöggerath, das Erdbeben im Rheingebiete vom 29 Juli 1846 S. 14). Bei dem schweizer Erdbeben vom 25 August 1851 stieg nach Charpentier's Bemerkung die Temperatur der Schwefelquelle von Lavey (oberhalb St. Maurice am Rhone-Ufer) von 31° auf 36°,3.

[23] (S. 224.) Zu Schemacha (Höhe 2245 Fuß), einer der vielen meteorologischen Stationen, die unter Abich's Leitung der Fürst Woronzow im Caucasus hat gründen lassen, wurden 1848 allein 18 Erdbeben von dem Beobachter in dem Journale verzeichnet.

[24] (S. 224.) S. Asie centrale T. I. p. 324–329 und T. II. p. 108–120; und besonders meine Carte des Montagnes et Volcans

560

de l'Asie, verglichen mit den geognostischen Karten des Caucasus und Hochlandes von Armenien von Abich, wie mit der Karte von Kleinasien (Argäus) von Peter Tschichatschef, 1853 (Rose, Reise nach dem Ural, Altai und kasp. Meere Bd. II. S. 576 und 597). »Du Tourfan, situé sur la pente méridionale du Thianchan, jusqu'à l'Archipel des Azores (heißt es in der Asie centrale) il y a 120° de longitude. C'est vraisemblablement la *bande de réactions volcaniques* la plus longue et la plus régulière, oscillant faiblement entre 38° et 40° de latitude, qui existe sur la terre; elle surpasse de beaucoup en étendue la bande volcanique de la Cordillère des Andes dans l'Amérique méridionale. J'insiste d'autant plus sur ce singulier *alignement* d'arêtes, de soulèvements, de crevasses et de propagations de commotions, qui comprend un tiers de la circonférence d'un *parallèle à l'équateur*, que de petits accidents de la surface, l'inégale hauteur et la largeur des rides ou soulèvements linéaires, comme l'interruption causée par les bassins des mers (concavité Aralo-Caspienne, Méditerranée et Atlantique) tendent à masquer les grands traits de la constitution géologique du globe. (Cet aperçu hazardé d'une ligne de commotion régulièrement prolongée n'exclut aucunement d'autres lignes selon lesquelles les mouvements peuvent se propager également.)« Da die Stadt Khotan und die Gegend südlich vom Thian-schan die berühmtesten und ältesten Sitze des Buddhismus gewesen sind, so hat sich die buddhistische Litteratur auch schon früh und ernst mit den Ursachen der Erdbeben beschäftigt (s. Foe-koue-ki ou Relation des Royaumes Bouddiques, trad. par Mr. Abel Rémusat, p. 217). Es werden von den Anhängern des Sâkhyamuni 8 dieser Ursachen angegeben: unter welchen ein gedrehtes stählernes, mit Reliquien (sarira; im Sanskrit Leib bedeutend) behangenes Rad eine Hauptrolle spielt; — die mechanische Erklärung einer dynamischen Erscheinung, kaum alberner als manche unserer spät veralteten geologischen und magnetischen Mythen! Geistliche, besonders Bettelmönche (Bhikchous), haben nach einem Zusatze von Klaproth auch die Macht die Erde erzittern zu machen und das unterirdische Rad in Bewegung zu setzen. Die Reisen des Fahian, des Verfassers des Foe-koue-ki, sind aus dem Anfang des fünften Jahrhunderts.

[35] (S. 226.) Acosta, Viajes cientificos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 56.

[36] (S. 226.) Kosmos Bd. I. S. 214—217 und 444; Humboldt, Rel. hist. T. IV. chap. 14 p. 31—38. Scharfsinnige theoretische Betrachtungen von Mallet über Schallwellen durch die Erde und Schallwellen durch die Luft finden sich im Meeting of the British Assoc. in 1850 p. 41—46 und im Admiralty Manual 1849 p. 201 und 217. Die Thiere, welche in der Tropengegend nach meiner Erfahrung früher als der Mensch von den leisesten Erderschütterungen beunruhigt werden, sind: Hühner, Schweine, Hunde, Esel und Crocodile (Caymanes), welche letztere plötzlich den Boden der Flüsse verlassen.

[37] (S. 227.) Julius Schmidt in Nöggerath über das Erdbeben vom 29 Juli 1846 S. 28—37. Mit der Geschwindigkeit des Lissaboner Erdbebens, wie sie im Text angegeben ist, würde der Aequatorial-Umfang der Erde in ohngefähr 45 Stunden umgangen werden. Michell (Phil. Transact. Vol. LI. Part II. p. 572) fand für dasselbe Erdbeben vom 1 Nov. 1755 nur 50 englische miles in der Minute: d. i., statt 7464, nur 4170 Pariser Fuß in der Secunde. Ungenauigkeit der älteren Beobachtungen und Verschiedenheit der Fortpflanzungswege mögen hier zugleich wirken. — Ueber den Zusammenhang des Neptun mit dem Erdbeben, auf welchen ich im Texte (S. 229) angespielt habe, wirft eine Stelle des Proclus im Commentar zu Plato's Cratylus ein merkwürdiges Licht. „Der mittlere unter den drei Göttern, Poseidon, ist für alles, selbst für das Unbewegliche, Ursache der Bewegung. Als Urheber der Bewegung heißt er Ἐννοσίγαιος; und ihm ist unter denen, welche um das Kronische Reich geloost, das mittlere Loos, und zwar das leicht bewegliche Meer, zugefallen. (Creuzer, Symbolik und Mythologie Th. III. 1842 S. 260.) Da die Atlantis des Solon und das ihr nach meiner Vermuthung verwandte Lyctonien geologische Mythen sind, so werden beide durch Erdbeben zertrümmerte Länder als unter der Herrschaft des Neptun stehend betrachtet und den Saturnischen Continenten entgegengesetzt. Neptun war nach Herodot (lib. II c. 43 et 50) eine libysche Gottheit, und in Aegypten unbekannt. Ueber diese Verhältnisse, das Verschwinden des libyschen Triton-Sees durch Erdbeben und die Meinung von der großen Seltenheit der Erderschütterungen im Nilthal,

vergl. mein Examen crit. de la Géographie T. I. p. 171 und 179.

[28] (S. 230.) Die Explosionen des Sangai oder Volcan de Macas erfolgten im Mittel alle 13″,4; s. Wisse in den Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences T. XXXVI. 1853 p. 720. Als Beispiel von Erschütterungen, welche auf den kleinsten Raum eingeschränkt sind, hätte ich auch noch den Bericht des Grafen Larderel über die Lagoni in Toscana anführen können. Die Bor oder Borsäure enthaltenden Dämpfe verkündigen ihr Dasein und ihren nahen Ausbruch auf Spalten dadurch, daß sie das Gestein umher erschüttern. (Larderel sur les établissements industriels de la production d'acide boracique en Toscane 1852 p. 15.)

[29] (S. 230.) Ich freue mich, zur Bestätigung dessen, was ich im Texte zu entwickeln versucht habe, eine wichtige Autorität anführen zu können. »Dans les Andes, l'oscillation du sol, due à une éruption de Volcans, est pour ainsi dire locale, tandis qu'un tremblement de terre, qui en apparence du moins n'est lié à aucune éruption volcanique, se propage à des distances incroyables. Dans ce cas on a remarqué que les secousses suivaient de préférence la direction des chaînes de montagnes, et se sont principalement ressenties dans les terrains alpins. La fréquence des mouvemens dans le sol des Andes, et le peu de coincidence que l'on remarque entre ces mouvemens et les éruptions volcaniques, doivent nécessairement faire présumer qu'ils sont, *dans le plus grand nombre de cas,* occasionnés par une cause *indépendante des volcans.*« Boussingault, Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 83.

[30] (S. 232.) Die Folge der großen Naturbegebenheiten 1796 bis 1797, 1811 und 1812 war diese:

27 Sept. 1796 Ausbruch des Vulkans der Insel Guadalupe in den Kleinen Antillen, nach vieljähriger Ruhe;

Nov. 1796 Der Vulkan auf der Hochebene Pasto zwischen den kleinen Flüssen Guaytara und Juanambu entzündet sich und fängt an bleibend zu rauchen;

14 Dec. 1796 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Cumana;

4 Febr. 1797 Erdbeben und Zerstörung von Riobamba. An demselben Morgen verschwand plötzlich, ohne wieder zu erscheinen,

in wenigstens 48 geogr. Meilen Entfernung von Riobamba, die Rauchsäule des Vulkans von Pasto, um welchen umher keine Erderschütterung gefühlt wurde.

---

30 Januar 1811 Erste Erscheinung der Insel Sabrina in der Gruppe der Azoren, bei der Insel San Miguel. Die Hebung ging, wie bei der der Kleinen Kameni (Santorin) und der des Vulkans von Jorullo, dem Feuerausbruch voraus. Nach einer 6tägigen Schlacken-Eruption stieg die Insel bis zu 300 Fuß über den Spiegel des Meeres empor. Es war das 3te Erscheinen und Wieder-Versinken der Insel nach Zwischenräumen von 91 und 92 Jahren, nahe an demselben Punkte.

Mai 1811 Ueber 200 Erdstöße auf der Insel St. Vincent bis April 1812.

Dec. 1811 Zahllose Erdstöße in den Flußthälern des Ohio, Missisippi und Arkansas bis 1813. Zwischen Neu-Madrid, Little Prairie und La Saline nördlich von Cincinnati treten mehrere Monate lang die Erdbeben fast zu jeder Stunde ein.

Dec. 1811 Ein einzelner Erdstoß in Caracas.

26 März 1812 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Caracas. Der Erschütterungskreis erstreckte sich über Santa Marta, die Stadt Honda und das hohe Plateau von Bogota in 135 Meilen Entfernung von Caracas. Die Bewegung dauerte fort bis zur Mitte des Jahres 1813.

30 April 1812 Ausbruch des Vulkans von St. Vincent; und desselben Tages um 2 Uhr Morgens wurde ein furchtbares unterirdisches Geräusch wie Kanonendonner in gleicher Stärke an den Küsten von Caracas, in den Llanos von Calabozo und des Rio Apure, ohne von einer Erderschütterung begleitet zu sein, zugleich vernommen (s. oben S. 226). Das unterirdische Getöse wurde auch auf der Insel St. Vincent gehört; aber, was sehr merkwürdig ist, stärker in einiger Entfernung auf dem Meere.

[81] (S. 233.) Humboldt, Voyage aux Regions équin. T. II. p. 376.

[82] (S. 234.) Um zwischen den Wendekreisen die Temperatur der Quellen, wo sie unmittelbar aus den Erdschichten hervorbrechen,

successivement trois ou quatre tubes fortement chauffés, remplis de mercure récemment bouilli dans un creuset de grès. Lorsqu'on est sûr de ne pas pouvoir remplacer les tubes, il est peut-être prudent de ne pas faire bouillir le mercure dans ces tubes mêmes. C'est ainsi que j'ai trouvé dans des expériences faites conjointement avec Mr. Lindner, professeur de chimie à l'école des mines du Mexique, la hauteur de la colonne de mercure à Mexico, dans six tubes, de

259,7 lignes (ancien pied de Paris)
259,5
259,9
259,9
260,0
259,9

Les deux derniers tubes seuls avoient été purgés d'air au feu, par Mr. Bellardoni, ingénieur d'instrumens à Mexico. Comme l'exactitude de l'expérience dépend en partie de la propreté intérieure des tubes vides, si faciles à transporter, il est utile de les fermer hermétiquement à la lampe.« Da in Gebirgsgegenden die Höhenwinkel nicht vom Meeresufer aus unternommen werden können, und die trigonometrischen Messungen gemischter Natur und zu einem beträchtlichen Theile (oft zu $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{2,7}$ der ganzen Höhe) barometrisch sind; so ist die Höhen-Bestimmung der Hochebene, in welcher die Standlinie (base) gemessen wurde, von großer Wichtigkeit. Weil correspondirende Barometer-Beobachtungen am Meere selten oder meist nur in allzu großer Entfernung erlangt werden, so sind Reisende nur zu oft geneigt, was sie aus Beobachtungen weniger Tage geschlossen, die zu verschiedenen Jahreszeiten von ihnen angestellt wurden, für die mittlere Höhe des Luftdruckes der Hochebene und an dem Meeresufer zu halten. »Dans la question de savoir, si une mesure faite au moyen du baromètre peut atteindre l'exactitude des opérations trigonométriques, il ne s'agit que d'examiner, si dans un cas donné les deux genres de mesures ont été faites dans des circonstances également favorables, c'est-à-dire en remplissant les conditions que la théorie et une longue expérience ont prescrites. Le géomètre redoute le jeu de réfractions terrestres, le physicien doit craindre la distribution si inégale et peu simultanée de la température dans la

nun unter Correctur mit erhalten
H

colonne d'air aux extrémités de laquelle se trouvent placés les deux baromètres. Il est assez probable que près de la surface de la terre le décroissement du calorique est plus lent qu'à de plus grandes élévations; et pour connoître avec précision la densité moyenne de toute la colonne d'air, il faudroit, en s'élévant dans un ballon, pouvoir examiner la température de chaque tranche ou couche d'air superposée. (Humboldt, Recueil d'Observ. Astron. Vol. I. p. 138 und S. 371 in der Abh. über die Refraction und die Barometer-Messungen.) Wenn die barometrische Messung der Herren Truqui und Craveri dem Gipfel des Popocatepetl nur 16100 Par. Fuß giebt, dagegen Glennie 16780 Fuß; so stimmt dagegen die neu bekannt gemachte eines Reisenden, welcher die Umgegend von Mexico wie die Landschaften Yucatan und Chiapa durchforscht hat, des Gymnasial-Professors Carl Heller zu Olmütz, bis auf 30 Fuß mit der meinigen überein. (Vergl. meinen Aufsatz über die Höhe des mexicanischen Vulkans Popocatepetl in Dr. Petermann's Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt 1856 S. 479—481.)

/71

[80] (S. 4[illegible].) Bei dem Chimborazo-Gestein ist es nicht möglich, wie das Aetna-Gestein es gestattet, die feldspathartigen Krystalle aus der Grundmasse, worin sie liegen, mechanisch zu sondern; aber der verhältnißmäßig hohe Gehalt von Kieselsäure, verbunden mit dem damit in Zusammenhang stehenden, geringeren specifischen Gewichte des Gesteins, lassen erkennen, daß der feldspathartige Gemengtheil Oligoklas sei. Kieselsäure-Gehalt und specifisches Gewicht stehen meist in umgekehrtem Verhältniß; der erstere ist bei Oligoklas und Labrador 64 und 53 p. C., während das letztere 2,66 und 2,71 ist. Anorthit hat bei nur 44 p. C. Kieselsäure-Gehalts das große specifische Gewicht von 2,76. Dieses umgekehrte Verhältniß zwischen Kieselsäure-Gehalt und specifischem Gewichte trifft, wie Gustav Rose bemerkt, bei den feldspathartigen Mineralien, die auch isomorph sind, bei verschiedener Krystallform, nicht ein. So haben z. B. Feldspath und Leucit dieselben Bestandtheile: Kali, Thonerde und Kieselsäure; der Feldspath aber 65 und der Leucit nur 56 p. C. Kieselsäure: und ersterer hat doch ein höheres specifisches Gewicht (nämlich 2,56) als letzterer, dessen specifisches Gewicht nur 2,48 beträgt.

Da ich im Frühjahr 1854 eine neue Analyse des Trachyts vom Chimborazo erwünschte, so hatte Prof. Rammelsberg die Freundschaft

564

sie mit der ihm eigenen Genauigkeit vorzunehmen. Ich lasse hier die Resultate dieser Arbeit folgen, wie sie mir von Gustav Rose in einem Briefe im Monat Juni 1854 mitgetheilt wurden: „Das Chimborazo-Gestein, das der Prof. Rammelsberg einer sorgfältigen Analyse unterworfen hat, war aus einem Stück Ihrer Sammlung abgeschlagen, das Sie von dem schmalen Felskamm auf der Höhe von 2986 Toisen über dem Meere mitgebracht."

Analyse von Rammelsberg

(Höhe 17916 Par. Fuß, spec. Gewicht 2,806)

		Sauerstoff		
Kieselsäure	59,12		30,70	2,33
Thonerde	13,48		6,30	1
Eisen-Oxydul	7,27	1,61		
Kalkerde	6,50	1,85		
Talkerde	5,41	2,13	6,93	
Natron	3,46	0,89		
Kali	2,64	0,45		
	97,88			

Analyse von Abich

(Höhe 15180 ...

Analyse von Abich

563

		Sauer Stoff	
Kieselsäure	65,09	33,81	2,68
Thonerde	15,58	7,27	
Eisen-Oxyd	3,83	1,16	
Eisen-Oxydul	1,73	0,39	1
Kalkerde	2,61	0,73	
Talkerde	4,10	1,58	
	99,80		

Zur Erklärung dieser Zahlen ist zu bemerken: daß die erste Reihe die Bestandtheile in Procenten angiebt, die 2te und 3te den Sauerstoff-Gehalt derselben. Die 2te Spalte bezeichnet nur den Sauerstoff der stärkeren Oxyde (die 1 Atom Sauerstoffs enthalten). In der 3ten Reihe ist derselbe zusammengefaßt, um ihn mit dem der Thonerde (die ein schwaches Oxyd ist) und der Kieselsäure vergleichen zu können. Die 4te Spalte giebt das Verhältniß des Sauerstoffs der Kieselsäure zum Sauerstoff der sämmtlichen Basen: diesen = 1 gesetzt. Bei dem Trachyt des Chimborazo ist dieses Verhältniß = 2,33 : 1.

NB. Für Eisenoxydul setze:

Eisen-Oxyd	3,83	1,16
Eisen-Oxydul	1,73	0,39

Analyse von Abich

(Höhe 1518? ...

Analyse von Abich

563

		Sauerstoff	
Kieselsäure ..	65,09 ..	33,81	2,8
Thonerde ...	15,58 ..	7,27	1
Eisen-Oxyd ..	3,83 ..	1,16	
Eisen-Oxydul ..	1,73 ..	0,39	
Talkerde ..	2,61 ..	0,73	
Kalkerde ..	4,10 ..	1,58	

f.

2,68

1

99,80

Zur Erklärung dieser Zahlen ist zu bemerken: daß die erste Reihe die Best

Kiesel
Thone
~~Eisen~~
Kalker
Talker
Natro
Kali
G
Zur Erkl
e in Pr
2te Spa

sie mit der ihm eigenen Genauigkeit vorzunehmen. Ich lasse hier die Resultate dieser Arbeit folgen, wie sie mir von Gustav Rose in einem Briefe im Monat Juni 1854 mitgetheilt wurden: „Das Chimborazo-Gestein, das der Prof. Rammelsberg einer sorgfältigen Analyse unterworfen hat, war aus einem Stück Ihrer Sammlung abgeschlagen, das Sie von dem schmalen Felskamm auf der Höhe von 2986 Toisen über dem Meere mitgebracht."

Analyse von Rammelsberg

(Höhe 17916 Par. Fuß, spec. Gewicht 2,806)

		Sauerstoff		
Kieselsäure	59,12		30,70	2,33
Thonerde	13,48		6,30	
Eisen-Oxydul	7,27	1,61		1
Kalkerde	6,50	1,85		
Talkerde	5,41	2,13	6,93	
Natron	3,46	0,89		
Kali	2,64	0,45		
	97,88			

Analyse von Abich

(Höhe 15180 Par. Fuß, spec. Gewicht 2,685)

		Sauerstoff		
Kieselsäure	65,09	. .	33,81	2,68
Thonerde	15,58	. .	7,27	
~~Eisen-Oxydul~~	3,83 / 1,73	. .	1,16 / 0,39	
Kalkerde	2,61	. .	0,73	1
Talkerde	4,10	. .	1,58	
Natron	4,46	. .	1,14	
Kali	1,99	. .	0,33	
Glüh-Verlust und Chlor	0,41			
	99,80			

[illegible] s. d. NB.

Zur Erklärung dieser Zahlen ist zu bemerken: daß die erste Reihe die Bestandtheile in Procenten angiebt, die 2te und 3te den Sauerstoff-Gehalt derselben. Die 2te Spalte bezeichnet nur den Sauerstoff der stärkeren Oxyde (die 1 Atom Sauerstoffs enthalten). In der 3ten Reihe ist derselbe zusammengefaßt, um ihn mit dem der Thonerde (die ein schwaches Oxyd ist) und der Kiesel~~erde~~ säure vergleichen zu können. Die 4te Spalte giebt das Verhältniß des Sauerstoffs der Kieselsäure zum Sauerstoff der sämmtlichen Basen: diesen = 1 gesetzt. Bei dem Trachyt des Chimborazo ist dieses Verhältniß = 2,33 : 1.

NB. Für Eisenoxydul setze: Eisen-Oxyd . . . . 3,83 . . . 1,16
Eisen-Oxydul . . . 1,73 . . . 0,39

„Die Unterschiede in den Analysen von Rammelsberg und Abich sind allerdings bedeutend. Beide analysirten Gesteine des Chimborazo aus 17916 und 15180 Pariser Fuß Höhe; sie sind von mir abgeschlagen worden und stammen aus meiner geognostischen Sammlung im königlichen Mineralien-Cabinete zu Berlin. Das Gestein aus der geringeren Höhe (kaum 375 Fuß höher als der Gipfel des Montblanc), welches Abich analysirt hat, hat ein geringeres specifisches Gewicht, und in Uebereinstimmung damit eine größere Menge Kieselsäure als das Gestein, welches Rammelsberg von einem 2736 Fuß höheren Punkte zerlegt hat. Nimmt man an, daß die Thonerde allein dem feldspathartigen Gemengtheile angehört, so kann man in der Rammelsberg'schen Analyse berechnen:

Oligoklas	38,66
Augit	34,14
Kieselsäure	4,08

Da also hier bei der Annahme von Oligoklas noch freie Kieselsäure übrig bleibt, so wird es wahrscheinlich, daß der feldspathartige Gemengtheil Oligoklas und nicht Labrador sei. Dieser kommt mit freier Kieselsäure nicht vor, und bei der Annahme von Labrador in dem Gestein würde ja noch mehr Kieselsäure übrig bleiben."

Eine sorgfältige Vergleichung vieler Analysen, welche ich der belehrenden Freundschaft des Herrn Charles Sainte-Claire Deville verdanke, dem die reichen geognostischen Sammlungen unseres gemeinschaftlichen Freundes Boussingault zur chemischen Benutzung offen standen, beweist, daß der Gehalt an Kieselsäure in der Grundmasse des trachytischen Gesteins meist größer ist als in den Feldspathen, welche sie enthalten. Die Tabelle, die mir mit großem Wohlwollen von dem Verfasser selbst mitgetheilt worden ist (im Monat Juni 1857), enthält allein fünf der großen Vulkane der Andeskette:

Namen der Vulkane	Structur und Farbe der Masse	Kieselsäure in der ganzen Masse	Kieselsäure im Feldspath allein
Chimborazo	halb verglast, bräunlich grau	65,09 Abich	58,26
	halb glasig und schwarz	63,19 Deville	
	krystallinisch dicht grau	62,66 Deville	
Antisana	grau-schwarz	64,26 Abich	58,26
	. . . .	63,23 Abich	
Cotopaxi	glasig und bräunlich	69,28 Abich	
	körnig	63,98 Abich	
Pichincha	schwarz, glasig	67.07 Abich	
Puracé	fast bouteillen-grün	60,80 Deville	55,40
Guadeloupe	grau, körnig und zöllig	57,95 Deville	54,25
Bourbon	krystallinisch grau, porös	50,90 Deville	49,06

»Ces différences, quant à la richesse en silice entre la pâte et le feldspath«, setzt Charles Deville hinzu, »paraîtront plus frappantes encore, si l'on fait attention qu'en analysant une roche en masse, on analyse, avec la pâte proprement dite, non seulement des fragments de feldspath semblables à ceux que l'on en a extraits, mais encore des minéraux qui, comme l'amphibole, la pyroxène et surtout le péridot, sont moins riches en silice que le feldspath. Cet excès de silice se manifeste *quelquefois* par des grains isolés de quarz, comme Mr. Abich les a signalés dans les trachytes du Drachenfels (*Siebengebirge* de Bonn), et comme moi-même j'ai eu l'occasion de les observer avec quelque étonnement dans le dolérite trachytique de la Guadeloupe.«

„Setzt man", sagt Gustav Rose, „der merkwürdigen Tabelle des Kieselsäure-Gehalts des Chimborazo noch das Resultat der neuesten Analyse, der von Rammelsberg (Mai 1854), hinzu; so steht das Deville'sche Resultat gerade in der Mitte zwischen denen von Abich und Rammelsberg. Wir erhalten

Chimborazo-Gestein

Kieselsäure 65,09 Abich (spec. Gewicht 2,685)
63,19 Deville
62,66 derselbe
59,12 Rammelsberg (spec. Gew. ~~2,~~ [2,806)

In der zu San Francisco in Californien erscheinenden Zeitung l'Écho du Pacifique vom 5 Januar 1857 wird von einem französischen Reisenden, Herrn Jules Remy, berichtet, daß es ihm in Begleitung des Engländers Hrn. Brencklay geglückt sei am 3 Nov. 1856 den Gipfel des Chimborazo zu ersteigen: „zwar in Nebel gehüllt und ohne es selbst während der Ersteigung zu merken (sans nous en douter)". Er beobachtete nämlich den Siedepunkt des Wassers zu 77°,5 Cent. bei + 1°,7 Luft-Temperatur; als er hieraus „nach einer auf wiederholten Reisen im Hawaii-Archipel erprobten hypsometrischen Regel die von ihm erreichte Höhe berechnete, ward er von dem erhaltenen Resultate überrascht. Er fand nämlich, daß er 6543 Meter hoch gewesen war: also in einer Höhe, die nur 40 Fuß abweicht von der Höhe (6530 Meter), welche meine trigonometrische Messung bei Riobamba nuevo in der Hochebene von Tapia im Juni 1803 für den Gipfel des Chimborazo ergeben hatte. Diese Uebereinstimmung einer trigonometrischen Messung des Gipfels mit einer auf den Siedepunkt gegründeten wäre um so wunderbarer, als meine trigonometrische selbst, wie bei allen Bergmessungen in den Cordilleren, einen barometrischen Theil involvirt, und durch Mangel correspondirender Beobachtungen am Meeresufer der Südsee meine barometrische Bestimmung der Höhe des Llano de Tapia (2891 Meter oder 8899 Par. Fuß) nicht alle erwünschte Genauigkeit haben kann. (Ueber das Detail meiner trigonometrischen Messung s. mein Recueil d'Observ. Astron. Vol. I. p. LXXII und LXXIV). Professor Poggendorff hat sich freundschaftlichst der Mühe unterzogen zu untersuchen, welches Resultat unter den wahrscheinlichsten Voraussetzungen eine rationellere Berechnungsweise geben würde. Er hat gefunden, daß, unter den beiden Hypothesen berechnet: daß am Meere die Luft-Temperatur 27°,5 C. oder 26°,5 C. geherrscht habe und der Barometerstand 760^{mm},0 auf den Gefrierpunkt reducirt gewesen sei, man nach Regnault's Tafel folgendes Resultat erhalte: der Siedepunkt 77°,5 C. auf dem Gipfel entspricht einem Barometerstand von 320^{mm},20 bei 0° Temperatur, die Luft-Temperatur war + 1°,7 C.: wofür hier 1°,5 genommen sein mag. Nach diesen Daten geben Oltmanns Tafeln die angeblich erstiegene Höhe, in der ersten Hypothese (27°,5 C.) = 7328^{m},2 und in der zweiten (26°,5 C.) = 7314^{m},5: also im Mittel 777^{m} oder 2390 Pariser Fuß mehr als meine trigonometrische Messung. Wenn mit dieser der Versuch des Siedepunkts hätte übereinstimmen sollen, so hätte

man, wäre wirklich der Gipfel des Chimborazo erstiegen worden, den Siedepunkt um 2°,25 C. höher finden müssen. (Poggendorff's Annalen Bd. 100. 1857 S. 479.)

[81] (S. 433.) Daß die Trachyt-Gesteine des Aetna Labrador enthalten, davon überzeugte sich und seine Freunde schon Gustav Rose im Jahr 1833, als er die reichen sicilianischen Sammlungen von Friedrich Hoffmann im Berliner Mineralien-Cabinet aufstellte. In der Abhandlung über die Gebirgsarten, welche mit den Namen Grünstein und Grünsteinporphyr bezeichnet werden (Poggendorff's Ann. Bd. 34. 1835 S. 29), erwähnt Gustav Rose der Laven des Aetna, welche Augit und Labrador enthalten. (Vergl. auch Abich in der schönen Abhandlung über die gesammte Feldspath-Familie vom Jahr 1840 in Poggend. Ann. Bd. 50. S. 347.) Leopold von Buch nennt das Aetna-Gestein dem Dolerit der Basalt-Formation analog (Poggend. Bd. 37. 1836 S. 188).

[82] (S. 4[illegible].) Ein vieljähriger und fleißiger Erforscher der Aetna-Trachyte, Sartorius von Waltershausen, macht die wichtige Bemerkung: „daß die Hornblende dort vorzugsweise den älteren Massen angehört: den Grünstein-Gängen im Val del Bove, wie den weißen und röthlichen Trachyten, welche das Fundament des Aetna in der Serra Giannicola bilden. Dort werden schwarze Hornblende und hell-lauchgrüne Augite neben einander gefunden. Die neueren Lavaströme schon von 1669 an (besonders von 1787, 1809, 1811, 1819, 1832, 1838 und 1842) zeigen Augite, aber nicht Hornblende. Diese scheint unter einer langsameren Abkühlung zu entstehen." (Waltershausen über die vulkanischen Gesteine von Sicilien und Island 1853 S. 111—114.) In den augithaltigen Trachyten der vierten Abtheilung in der Andeskette habe ich, neben den häufigen Augiten, theils gar keine, theils, wie am Cotopaxi (auf einer Höhe von 13200 Fuß) und am Rucu-Pichincha bei 14360 Fuß, sparsam, deutliche schwarze Hornblende-Krystalle gefunden.

[83] (S. 4[illegible].) Vergl. Pilla in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XX. 1845 p. 324. In den Leucit-Krystallen der Rocca Monfina hat Pilla die Oberfläche mit Wurmröhren (Serpuleae) bedeckt gefunden: was auf eine unterseeische vulkanische Bildung deutet. Ueber das Leucit-Gestein der Eifel im Trachyt des Burgberges bei Rieden; das von Albano, Lago Bracciano und Borghetto nördlich von Rom s. Kosmos Bd. IV. S. 32 Anm. 93. Im

Centrum großer Leucit-Krystalle hat Leop. von Buch meist das Bruchstück eines Augit-Krystalls gefunden, um welches sich die Leucit-Krystallisation gebildet hat: „was bei der leichten Schmelzbarkeit des Augits und der Unschmelzbarkeit des Leucits sonderbar genug ist. Häufiger noch sind Stücke der Grundmasse selbst des Leucit-Porphyrs als Kern eingeschlossen.“ Olivin findet sich zugleich in Laven: wie in den Höhlungen der Obsidiane, deren ich aus Mexico vom Cerro del Jacal mitgebracht habe (Kosmos Bd. I. S. 464 Anm. 60); und doch zugleich auch im Hypersthen-Fels von Elfdalen (Berzelius 6ter Jahresbericht, 1827, S. 302), den man lange für Syenit gehalten. Einen ähnlichen Contrast in der Natur der Fundörter bietet der Oligoklas dar, welcher in den Trachyten noch entzündeter Vulkane (Pic von Teneriffa und Cotopaxi), und doch zugleich auch im Granit und Granitit von Schreibersau und Warmbrunn im schlesischen Riesengebirge vorkommt (Gustav Rose über die zur Granitgruppe gehörigen Gebirgsarten in der Zeitschrift der deutschen geol. Gesellsch. zu Berlin Bd. I. S. 364); nicht so der Leucit in plutonischem Gesteine: denn die Angabe, daß Leucit im Glimmerschiefer und Gneiß der Pyrenäen bei Gavarnie eingesprengt gefunden werde (eine Angabe, die selbst Hauy wiederholt hat), ist durch mehrjährige locale Untersuchungen von Dufrénoy (Traité de Minéralogie T. III. p. 399) als irrig befunden worden.

[84] (S. 406.) Ich hatte mich auf einer geognostischen Reise, die ich 1795 durch das südliche Franken, die westliche Schweiz und Ober-Italien machte, davon überzeugt, daß der Jura-Kalkstein, welchen Werner zu seinem Muschelkalk rechnete, eine eigne Formation bildete. In meiner Schrift über die unterirdischen Gasarten, welche mein Bruder Wilhelm von Humboldt 1799 während meines Aufenthalts in Südamerika herausgab, wird der Formation, die ich vorläufig mit dem Namen Jura-Kalkstein bezeichnete, zuerst (S. 39) gedacht. Diese Aufstellung der neuen Formation ging sogleich in des Oberbergraths Karsten damals vielgelesene mineralogische Tabellen (1800 S. 64 und Vorrede S. VII) über. Ich nannte keine von den Versteinerungen, welche die Jura-Formation charakterisiren und um die Leopold von Buch (1839) sich unvergeßliche Verdienste erworben hat; irrte auch in dem Alter, das ich der Jura-Formation zuschrieb: da ich wegen der Nähe der Alpen, die man älter als Zechstein glaubte, sie für älter als Muschelkalk hielt. In den frühesten Tabellen

früher schon bemerkt

|74

NB, wie schon früher bemerkt

Buckland's über die Superposition of Strata in the British Islands wird Jura Limestone of Humboldt zu Upper Oolite gerechnet. Vergl. mein Essai géogn. sur le Gisement des Roches 1823 p. 281.

[85] (S. 466.) Der Name Andesit kommt zuerst gedruckt vor in der am 26 März 1835 in der Berliner Akademie gelesenen Abhandlung Leopolds von Buch. Da dieser große Geognost die Benennung Trachyt auf den Gehalt von glasigem Feldspath beschränkt, so sagt er in seiner im März 1835 gelesenen, aber erst 1836 gedruckten akademischen Abhandlung (Poggend. Ann. Bd. XXXVII. S. 188—190): „Die Entdeckungen von Gustav Rose über den Feldspath haben über die Vulkane und die ganze Geognosie ein neues Licht verbreitet, und die Gebirgsarten der Vulkane haben dadurch eine neue, ganz unerwartete Ansicht gewonnen. Nach vielen sorgfältigen Untersuchungen in der Gegend von Catanea und am Aetna haben wir, Élie de Beaumont und ich, uns überzeugt, daß Feldspath durchaus gar nicht am Aetna vorkomme, somit auch gar kein Trachyt. Alle Lavaströme so wie alle Schichten im Inneren des Berges bestehn aus einem Gemenge von Augit und Labrador. Ein anderer wichtiger Unterschied in der Gebirgsart der Vulkane offenbart sich, wenn die Stelle des Feldspaths Albit vertritt; es entsteht dann eine neue Gebirgsart, welche nicht mehr Trachyt genannt werden darf. Nach G. Rose's (dermaligen) Untersuchungen kann man ziemlich bestimmt versichern, daß kein einziger der fast zahllosen Vulkane der Andes aus Trachyt besteht, sondern daß alle in der sie bildenden Masse Albit enthalten. Eine solche Behauptung scheint sehr kühn; allein sie verliert diesen Schein, wenn wir bedenken, daß wir schon allein durch die Humboldt'sche Reise fast die Hälfte dieser Vulkane und ihre Producte in den beiden Hemisphären kennen gelernt haben. Durch Meyen kennen wir diese albitreiche Gebirgsart in Bolivia und dem nördlichen Chili, durch Pöppig bis zu der südlichsten Grenze desselben Landes, durch Erman in den Vulkanen von Kamtschatka. Ein so weit verbreitetes und so ausgezeichnetes Vorkommen scheint hinreichend den Namen des Andesits zu rechtfertigen, unter welchem diese, aus vorwaltendem Albit und wenig Hornblende gemengte Gebirgsart schon einigemal aufgeführt worden ist." Fast zu derselben Zeit, in den Zusätzen, mit denen er 1836 die französische Ausgabe seines Werkes über die

canarischen Inseln so ansehnlich bereicherte, geht Leopold von Buch noch mehr in das Einzelne ein. Die Vulkane Pichincha, Cotopari, Tungurahua, Chimborazo sollen alle aus Andesit bestehen: dagegen die mexicanischen Vulkane wahre (sanidinhaltige) Trachyte genannt werden! (Description physique des Iles Canaries 1836 p. 486, 487, 490 und 515.) Die oben gegebene Classification der mexicanischen und Andes-Vulkane zeigt, daß von einer solchen Gleichmäßigkeit der mineralogischen Constitution und der Möglichkeit solcher allgemeinen, von einem großen Erdstrich hergenommenen Benennungen wissenschaftlich keine Rede sein kann. Ein Jahr später, als Leop. von Buch zuerst in Poggendorff's Annalen des viel Verwirrung erregenden Namens Andesit Erwähnung that, habe auch ich das Unrecht begangen mich desselben zweimal zu bedienen: einmal 1836 in der Beschreibung meines Versuches den Chimborazo zu besteigen in Schumacher's Jahrbuch für 1837 S. 204 und 205 (wiederum abgedruckt in meinen Kleineren Schriften Bd. I. S. 160 und 161); das zweite Mal 1837 in der Abhandlung über das Hochland von Quito (in Poggend. Ann. Bd. XL. S. 165). „Die neueste Zeit hat gelehrt", sagte ich, indem ich mich schon damals der Behauptung meines vieljährigen Freundes von einer gleichartigen Constitution aller Andes-Vulkane widersetzte, „daß die verschiedenen Zonen nicht immer dieselbe (mineralogische) Zusammensetzung, dieselben Gemengtheile darbieten. Es sind bald eigentliche Trachyte, welche der glasige Feldspath charakterisirt, wie am Pic von Teneriffa und im Siebengebirge bei Bonn, wo sich etwas Albit dem Feldspath beigesellt: Feldspath-Trachyte, die als thätige Vulkane häufig Obsidian und Bimsstein erzeugen; bald sind es Melaphyre und doleritartige Gemenge von Labrador und Augit, der Basalt-Formation näher stehend: wie am Aetna, Stromboli und Chimborazo; bald ist Albit mit Hornblende vorherrschend, wie in den neuerlich so genannten Andesiten von Chili und den prächtigen, als Diorit-Porphyr beschriebenen Säulen von Pisoje bei Popayan, am Fuß des Vulkans von Puracé oder im mexicanischen Vulkan von Jorullo; bald sind es endlich Leucitophyre, Gemenge von Leucit und Augit: wie in der Somma, der alten Wand des Erhebungs-Kraters des Vesuvs." Durch eine zufällige Mißdeutung dieser Stelle, welche viele Spuren von dem damaligen unvollkommenen Zustande des Wissens an sich trägt (statt Oligoklas wird dem Pic von Teneriffa noch Feld-

spath, dem Chimborazo noch Labrador, dem Vulkan von Toluca noch Albit zugewiesen), hat der geistreiche Forscher Abich, Chemiker und Geognost zugleich, (Poggend. Ann. Bd. LI. 1840 S. 523) irrigerweise mir selbst die Erfindung des Namens Andesit als einer trachytischen, weitverbreiteten, albitreichen Gebirgsart zugeschrieben; und einer von ihm zuerst analysirten, noch etwas räthselhaften, neuen Feldspath-Art hat er, „mit Berücksichtigung der Gebirgsart (von Marmato bei Popayan), in der sie zuerst erkannt wurde", Andesin genannt. Der Andesin (Pseudo-Albit aus dem Andesit) soll zwischen Labrador und Oligoklas in der Mitte stehn: bei 15° R. Temperatur ist sein specifisches Gewicht 2,733; das des Andesits, in welchem der Andesin vorkam, ist 3,593. Gustav Rose bezweifelt, wie später Charles Deville (Études de Lithologie p. 30), die Selbstständigkeit des Andesins, da sie nur auf einer einmaligen Analyse Abich's beruht, und weil die von Francis (Poggend. Bd. LII. 1841 S. 472) in dem Laboratorium von Heinrich Rose ausgeführte Analyse des feldspathartigen Gemengtheils in dem von mir aus Südamerika mitgebrachten schönen Diorit-Porphyr von Pisoje bei Popayan mit dem von Abich analysirten Andesin von Marmato zwar große Aehnlichkeit andeutet, aber doch anders zusammengesetzt ist. Noch viel unsicherer ist der sogenannte Andesin aus dem Syenit der Vogesen (von dem Ballon de Servance und von Coravillers, den Delesse zerlegt hat). Vergl. G. Rose in der schon oben citirten Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. I. für das Jahr 1849 S. 369. Es ist nicht unwichtig hier darauf aufmerksam zu machen, daß der Name Andesin, von Abich als der eines einfachen Minerals aufgeführt, zuerst in dessen reichhaltiger Abhandlung: Beitrag zur Kenntniß des Feldspaths erscheint (in Poggend. Ann. Bd. L. S. 125 und 341, Bd. LI. S. 519): also im Jahre 1840, wenigstens fünf Jahre nach der Benennung der Gebirgsart Andesit; und keinesweges umgekehrt älter ist als der der Gebirgsart, wie bisweilen irrig behauptet wird. In den Formationen von Chili, welche Darwin so oft albitreichen andesitic granite und andesitic porphyre nennt (Geological observations on South America 1846 p. 174), mögen auch wohl Oligoklase enthalten sein. Gustav Rose, dessen Abhandlung über die Nomenclatur der mit dem Grünsteine und Grünsteinporphyr verwandten Gebirgsarten (in Poggendorff's

Annalen Bd. XXXIV. S. 1—30) in demselben Jahre 1835 erschien, in welchem Leopold von Buch den Namen Andesit gebrauchte, hat sich weder in der eben genannten Abhandlung noch je später dieses Namens bedient: dessen Definition nach der jetzt erkannten Natur der Gemengtheile nicht Albit mit Hornblende, sondern in den Cordilleren von Südamerika Oligoklas mit Augit heißen müßte. Die nun schon veraltete Mythe des Andesits, welche ich hier geglaubt habe umständlich behandeln zu müssen, lehrt auf's neue, wie viele andere Beispiele aus der Entwicklungsgeschichte unseres physikalischen Wissens, daß irrige oder nicht genugsam begründete Behauptungen (z. B. der Hang Varietäten als Arten aufzuzählen) den beschreibenden Wissenschaften oft dadurch förderlich werden, daß sie zu genaueren Beobachtungen anregen.

[86] (S. 4[illegible].) Schon 1840 beschrieb Abich (über die Natur und die Zusammensetzung der Vulkan-Bildungen S. 46) Oligoklas-Trachyte aus dem Gipfel-Gestein des Kasbegk und einem Theile des Ararats; auch äußerte 1835 Gustav Rose mit Vorsicht (Poggend. Ann. Bd. 34. S. 30), „daß er bis dahin bei seinen Bestimmungen nicht auf den Oligoklas und Periklin Rücksicht genommen habe, die doch wahrscheinlich ebenfalls als Gemengtheil vorkommen". Der ehemals oft geäußerte Glaube, daß ein bestimmtes Vorherrschen des Augits oder der Hornblende auch auf eine bestimmte Species aus der Feldspath-Reihe: auf glasigen Orthoklas (Sanidin), Labrador oder Oligoklas, schließen lasse; scheint sehr erschüttert durch Vergleichung der des Chimborazo- und Toluca-Gesteins, von Trachyten der 4ten und 3ten Abtheilung. In der Basalt-Formation kommen oft Hornblende und Augit gleich häufig vor; das ist keinesweges der Fall bei den Trachyten: aber sehr vereinzelt habe ich Augit-Krystalle in Toluca-Gestein; einige Hornblende-Krystalle in Theilen des Chimborazo-, Pichincha-, Puracé- und Teneriffa-Gesteins gefunden. Olivine, die so überselten in den Basalten fehlen, sind in Trachyten eben so eine große Seltenheit, als sie es in den Phonolithen sind: und doch sehen wir bisweilen in einzelnen Lavaströmen sich Olivine neben Augiten in Menge bilden. Glimmer ist im ganzen sehr ungewöhnlich im Basalt: und doch enthalten einzelne Basaltkuppen des, von Reuß, Freiesleben und mir zuerst beschriebenen, böhmischen Mittelgebirges sie in Menge. Die ungewöhnliche Vereinzelung gewisser Mineralkörper und die Gründe ihrer gesetzlichen

specifischen Geselligkeit hangen wahrscheinlich von vielen noch nicht ergründeten Ursachen des Drucks, der Temperatur, der Dünnflüssigkeit, der Schnelligkeit der Erkaltung zugleich ab. Die specifischen Unterschiede der Association sind aber in den gemengten Gebirgsarten wie in den Gangmassen von großer Wichtigkeit; und in geognostischen Beschreibungen, welche in der freien Natur, im Angesicht des Gegenstandes, haben entworfen werden können, muß man nicht verwechseln: was ein vorherrschendes oder wenigstens ein sehr selten fehlendes, was ein sich nur sparsam wie zufällig zeigendes Glied der Association ist. Die Verschiedenheit, die in den Elementen eines Gemenges herrscht, wiederholt sich, wie ich bereits oben erinnert habe, auch in den Gemengen, in den Gebirgsarten selbst. Es giebt in beiden Continenten große Länder, in denen Trachyt- und Basalt-Formationen sich gleichsam abstoßen, wie Basalte und Phonolithe; andere Länder, in welchen Trachyte und Basalte in beträchtlicher Nähe mit einander abwechseln. (Vergl. Gustav Jenzsch, Monographie der böhmischen Phonolithe 1856 S. 1—7.)

[87] (S. 499.) Vergl. Bischof, chemische und physikalische Geologie Bd. II. 1851 S. 2297; Roth, Monographie des Vesuvs 1857 S. 305.

[88] (S. 500.) Kosmos Bd. IV. S. 365.

[89] (S. 500.) Es ist die Erinnerung wohl fast überflüssig, daß der Ausdruck fehlen nur andeutet, daß bei der Durchforschung eines, freilich nicht unbeträchtlichen Theiles von Vulkanen größeren Umfangs eine Mineral-Species vergeblich gesucht worden ist. Ich unterscheide zwischen fehlen (nicht gefunden sein) sehr seltener Einmengungen und häufigen, aber nicht die normalen Abtheilungen der Trachyte charakterisirenden Substanzen.

[90] (S. 500.) Carl von Oeynhausen, Erkl. der geogn. Karte des Lacher Sees 1847 S. 38.

[91] (S. 500.) S. Bergmännisches Journal von Köhler und Hofmann, 5ter Jahrgang Bd. I. (1792) S. 244, 251 und 265. Glimmerreicher Basalt, wie an der Gamayer Kuppe im böhmischen Mittelgebirge, ist eine Seltenheit. Ich habe diesen Theil des böhmischen Mittelgebirgs im Sommer 1792 gemeinschaftlich mit Carl Freiesleben, meinem nachmaligen Schweizer Reisebegleiter, der einen so wesentlichen Einfluß auf meine geognostische und bergmän-

nische Ausbildung gehabt hat, besucht. Bischof bezweifelt jede Entstehung des Glimmers auf pyrogenem Wege, und hält ihn für ein Umwandlungs-Product auf nassem Wege; s. sein Lehrbuch der chem. und physikal. Geologie Bd. II. S. 1426 und 1439.

[92] (S. 101.) Jenzsch, Beiträge zur Kenntniß der Phonolithe in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft Bd. VIII. 1856 S. 36.

[93] (S. 101.) Gustav Rose über die zur Granitgruppe gehörigen Gebirgsarten in derselben Zeitschrift Bd. I. 1849 S. 359.

[94] (S. 102.) Die Porphyre von Moran, Real del Monte und Regla (letztere berühmt durch den ungeheuren Silberreichthum der Veta Biscayna, und die Nähe der Obsidiane und Perlsteine des Cerro del Jacal und Messerberges, Cerro de las Navajas) sind, wie fast alle metallreiche Porphyre von Amerika, ganz quarzfrei (über diese Erscheinungen und ganz analoge in Ungarn Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches p. 179—188 und 190—193); aber die Porphyre von Acaguisotla, auf dem Wege von Acapulco nach Chilpanzingo, wie die von Villalpando nördlich von Guanaxuato, welche von goldführenden Gängen durchsetzt werden, enthalten neben dem Sanidin auch Körner von bräunlichem Quarze. — Da am Cerro de las Navajas und in dem basalt- und perlsteinreichen Valle de Santiago, das man durchstreicht, um von Valladolid nach dem Vulkan von Jorullo zu gelangen, die kleinen Einschlüsse von Obsidian-Körnern und glasigem Feldspath in den vulkanischen Gebirgsarten im ganzen selten sind; so war ich um so mehr verwundert, als ich zwischen Capula und Pazcuaro, vorzüglich bei Yurisapundaro, alle Ameisenhaufen mit schön glänzenden Körnern von Obsidian und Sanidin erfüllt fand. Es war im Monat September 1803 (Nivellement barométr. p. 327 No. 366 und Essai géognost. sur le Gisement des Roches p. 356). Ich war verwundert, wie so kleine Insecten solche Mineral-Species aus weiter Ferne forttragen konnten. Mit lebhafter Freude habe ich gesehen, daß ein rastloser Forscher, Herr Jules Marcou, etwas ganz ähnliches aufgefunden hat. „Il existe", sagt dieser, „sur les hauts plateaux des Montagnes Rocheuses, surtout aux environs du fort *Defiance* (à l'ouest du Mont Taylor) une espèce de fourmis qui, au lieu de se servir de fragmens de bois et de débris de

végétaux pour élever son édifice, n'emploie que de petites pierres de la grosseur d'un grain de maïs. Son ist la porte à choisir les fragmens de pierres les plus brillants; aussi la fourmilière est-elle souvent de grenats transparents magnifiques et de grains de quarz très limpides." (Jules Marcou, Résumé explicatif d'une Carte géogn. des Etats-Unis 1855 p. 3.)

In den jetzigen Vesuv-Laven ist glasiger Fedspath sehr selten; nicht so in den alten Laven, z. B. in denen des Ausbruchs von 1631, neben Leucit-Krystallen. Sehr häufig ist auch Sanidin zu finden im Arso-Strom von Cremate auf Ischia vom Jahr 1301, ohne allen Leucit: nicht mit den älteren, von Strabo beschriebenen (bei Montagnone und Rotaro) zu verwechseln (Kosmos Bd. IV. S. 304 Anm. 61 und S. 447). So wenig glasiger Feldspath in den Trachyten des Cotopaxi oder anderer Vulkane der Cordilleren überhaupt zu finden ist, eben so wenig erscheint er in den unterirdischen Bimsstein-Brüchen am Fuß des Cotopaxi. Was man darin ehemals als Sanidin beschrieben hat, sind Krystalle von Oligoklas.

[95] (S. 603.) Roth, Monographie des Vesuvs S. 267 und 382.

[96] (S. 603.) S. oben Anm. 82; Rose, Reise nach dem Ural Bd. II. S. 369; Bischof, chem. und physik. Geologie Bd. II. S. 528—571.

[97] (S. 604.) Gilbert's Annalen der Physik Bd. VI. 1800 S. 53; Bischof, Geologie Bd. II. S. 2265—2303.

[98] (S. 604.) Die neueren Vesuv-Laven enthalten keinen Olivin, eben so wenig glasigen Feldspath; Roth, Mon. des Vesuvs S. 139. Der Lavastrom des Pic von Teneriffa von 1704, den Vieryra und Glas beschrieben haben, ist nach Leopold von Buch (Descr. des Iles Canaries p. 207) der einzige, welcher Olivin enthält. Die Behauptung aber, als sei der Ausbruch von 1704 der erste, welcher seit der Zeit der Eroberung (Conquista) der canarischen Inseln am Ende des 15ten Jahrhunderts statt gefunden habe, ist von mir an einem anderen Orte (Examen critique de l'histoire de la Géographie T. III. p. 143—146) als irrig erwiesen worden. Colombus sah auf seiner ersten Entdeckungsreise in den Nächten vom 21 bis 25 August, als er Doña Beatriz de Bobadilla auf der Gran Canaria aufsuchen wollte, den Feuerausbruch

auf Teneriffa (Tagebuch des Admirals, unter der Rubrik Jueves 9 de Agosto, welches Nachrichten bis 2 September enthält): Vieron salir grand fuego de la Sierra de la Isla de Tenerife que es mucho alta en gran manera" (Navarete, Col. de los Viages de los Españoles T. I. p. 5). Die eben genannte Dame ist nicht zu verwechseln mit Donna Beatriz Henriquez aus Cordova: der unehlichen Mutter des gelehrten Don Fernando Colon, des Geschichtschreibers des Vaters, deren Schwangerschaft im Jahr 1488 so wesentlich dazu beitrug, den Columbus in Spanien zurückzuhalten und zu veranlassen, daß die Neue Welt für Castilien und Leon (und nicht für Portugal, Frankreich oder England) entdeckt worden. (Vergl. mein Examen critique T. III. p. 350 und 367.)

[99] (S. 504.) Kosmos Bd. IV. S. 276.

[100] (S. 505.) Ein wichtiges Theil der während meiner amerikanischen Expedition gesammelten Gebirgsarten ist an das spanische Mineralien-Cabinet, an den König von Hetrurien, nach England und Frankreich gesandt worden. Ich erwähne nicht der geologischen und botanischen Sammlungen, die mein edler Freund und Mitarbeiter Bonpland besitzt, mit dem zwiefach geheiligten Rechte des Selbstsammelns und Selbst-Entdeckens. Eine so weite Verbreitung des Gesammelten, welche durch sehr genaue Angabe der Geburtsörter das Zusammenhalten der Gruppen in geographischer Beziehung nicht ausschließt, gewährt den Vortheil, daß sie die vielseitigste und strenge Bestimmung der Mineral-Species erleichtert, deren wesentliche und habituelle Association die Gebirgsarten charakterisirt.

[1] (S. 505.) Humboldt, kleinere Schriften Bd. I. S. 139.

[2] (S. 505.) A. a. O. S. 202 und Kosmos Bd. IV. S. 357.

[3] (S. 505.) A. a. O. S. 344. Auch im Tezontle (zelliger Lava oder basaltischem Mandelstein? mexicanisch tetzontli, d. h. Steinhaar: von tetl Stein und tzontli Haar) des cerro de Axusco in Mexico habe ich viel Olivin gefunden.

[4] (S. 505.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island S. 64.

[5] (S. 506.) Berzelius 6ter Jahresbericht 1827 S. 392; Gustav Rose in Poggend. Ann. Bd. XXXIV. 1835 S. 14 (Kosmos Bd. I. S. 464).

[6] (S. 506.) Jenzsch, Phonolithe 1856 S. 37 und Senft

in seiner wichtigen Classification der Felsarten 1857 S. 187. Auch in den Kalkblöcken der Somma kommt noch Scacchi Olivin neben Glimmer und Augit vor. Ich nenne diese merkwürdigen Massen ausgestoßener Blöcke nicht Laven, welche die Somma wohl nie selbst ergossen hat.

[7] (S. 506.) Poggend. Ann. Bd. XLIX. 1840 S. 591. Daubrée in den Annales des Mines 4me Série T. XIX. 1851 p. 669.

[8] (S. 506.) Kosmos Bd. I. S. 136 und Bd. III. S. 615.

[9] (S. 506.) A. a. O. Bd. I. S. 465.

[10] (S. 507.) Humboldt, Voyage aux Régions équinox. T. I. p. 156—165 (Ed. in 4°).

[11] (S. 508.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 365.

[12] (S. 508.) Scacchi, Osservazioni critiche sulla maniera come fu sepellita l'antica Pompei 1843 p. 10: gegen die von Carmine Lippi aufgestellte, später von Tondi, Tenore, Pilla und Dufrénoy vertheidigte Ansicht, daß Pompeji und Herculanum nicht durch die direct von der Somma ausgeworfenen Rapilli und Aschen, sondern durch Wasserströmungen verdeckt worden seien. Roth, Monogr. du Vésuve 1857 p. 458 (Kosmos Bd. IV. S. 449).

[13] (S. 509.) Nivellement barométr. in Humboldt, Observ. Astron. Vol. I. p. 305 No. 149.

[14] (S. 509.) Kosmos Bd. IV. S. 367.

[15] (S. 509.) Ueber den Bimsstein-Hügel von Tollo, der noch zwei Tagereisen vom thätigen Vulkan Maypu entfernt ist, welcher selbst nur einen Brocken Bimsstein ausgeworfen hat, s. Meyen, Reise um die Erde Th. I. S. 338 und 358.

[16] (S. 509.) Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 426.

[17] (S. 509.) Vergl. Bd. IV. S. 417 und 567 Anm. 47.

[18] (S. 510.) Franz Junghuhn, Java Bd. II. S. 388 und 592.

[19] (S. 511.) Leopold von Buch in den Abhandl. der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1813 S. 128.

[20] (S. 511.) Theophrastus de lapidibus § 25 (ed. Schneider p. 4).

[21] (S. 511.) Rammelsberg in Poggend. Annalen

T1850 Bd. 80.] S. 464 und 4tes Suppl. zu seinem chemischen Handwörterbuche S. 169; vergl. auch Bischof, Geologie Bd. II. S. 2224, 2232 und 2280.

F486. [22] (S. F) Kosmos Bd. IV. S. 333, ~~360—369 und~~ 373.

S. 354, 357–360, 366–368 und 377 Ueber die Einzelheiten in der Verbreitung [illegible] Obsidiane [illegible] der Tropen [illegible] Essai [illegible] 1823 [illegible] p. 340–347, 341–343.

Humboldt, Essai géognostique sur le gisement des Roches dans les deux hémisphères

NB Kosmos Bd. IV. S. 333, 354, 357–360, 366–368 und 377.

572

 zu Z. 2: kommt nach Scacchi

in seiner wichtigen Classification der Felsarten 1857 S. 187. Auch in den Kalkblöcken der Somma kommt nach Scacchi Olivin neben Glimmer und Augit vor. Ich nenne diese merkwürdigen Massen ausgestoßene Blöcke, nicht Laven: welche die Somma wohl nie selbst ergossen hat.

[7] (S. 481.) Poggend. Ann. Bd. XLIX. 1840 S. 591; und Bd. LXXXIV. S. 302 / Daubrée in den Annales des Mines 4ème Série T. XIX. 1851 p. 669.

(1851 p. 669.)

[8] (S. 481.) Kosmos; Bd. I. S. 136 und Bd. III. S. 615.

[9] (S. 481.) A. a. O. Bd. I. S. 465.

[10] (S. 481.) Humboldt, Voyage aux Régions équinox. T. I. p. 156—165 (Ed. in 4°).

[11] (S. 482.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 365.

[12] (S. 482.) Scacchi, Osservazioni critiche sulla maniera come fu sepellita l'antica Pompei 1843 p. 10:

in seiner wichtigen Classification der Felsarten 1857 S. 187. Auch in den Kalkblöcken der Somma kommt nach Scacchi Olivin neben Glimmer und Augit vor. Ich nenne diese merkwürdigen Massen ausgestoßene Blöcke, nicht Laven: welche die Somma wohl nie selbst ergossen hat.

[7] (S. 481.) Poggend. Ann. Bd. XLIX. 1840 S. 591 und Bd. LXXXIV. S. 302 Daubrée in den Annales des Mines 4ème Série T. XIX. 1851 p. 669.

[8] (S. 481.) Kosmos Bd. I. S. 136 und Bd. III. S. 615.

[9] (S. 481.) A. a. O. Bd. I. S. 465.

[10] (S. 481.) Humboldt, Voyage aux Régions équinox. T. I. p. 156—165 (Ed. in 4°).

[11] (S. 482.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 365.

[12] (S. 482.) Scacchi, Osservazioni critiche sulla maniera come fu sepellita l'antica Pompei 1843 p. 10: gegen die von Carmine Lippi aufgestellte, später von Tondi, Tenore, Pilla und Dufrénoy vertheidigte Ansicht, daß Pompeji und Herculanum nicht durch die direct von der Somma ausgeworfenen Rapilli und Aschen, sondern durch Wasserströmungen verdeckt worden seien. Roth, Monogr. des Vesuvs 1857 p. 458 (Kosmos Bd. IV. S. 449).

[13] (S. 483.) Nivellement barométr. in Humboldt, Observ. Astron. Vol. I. p. 305 No. 149.

[14] (S. 483.) Kosmos Bd. IV. S. 367.

[15] (S. 483.) Ueber den Bimsstein-Hügel von Tollo, der noch zwei Tagereisen vom thätigen Vulkan Maypu entfernt ist, welcher selbst nie einen Brocken solchen Bimssteins ausgeworfen hat, s. Meyen, Reise um die Erde Th. I. S. 338 und 358.

[16] (S. 483.) Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 426.

[17] (S. 483.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 417 und 567 Anm. 47.

[18] (S. 484.) Franz Junghuhn, Java Bd. II. S. 388 und 592.

[19] (S. 484.) Leopold von Buch in den Abhandl. der Akademie der Wiss. zu Berlin aus den J. 1812—1813 (Berlin 1816) S. 128.

[20] (S. 484.) Theophrastus de lapidibus § 23 (ed. Schneider p. 4).

[21] (S. 485.) Rammelsberg in Poggend. Annalen

Die Anm. 20 soll so lauten:
20 (S. 484.) Theophrastus de lapidibus § 14 und 15 (opera ed. Schneider T. I. 1818 p. 689 und T. IV. p. 551) sagt das T. II. p. 426 von „liparäischen Stein (Λιπαραῖος)".

in seiner wichtigen Classification der Felsarten 1857 S. 187. Auch in den Kalkblöcken der Somma kommt noch Scacchi Olivin neben Glimmer und Augit vor. Ich nenne diese merkwürdigen Massen ausgestoßene Blöcke, nicht Laven: welche die Somma wohl nie selbst ergossen hat.

[7] (S. 481.) Poggend. Ann. Bd. XLIX. 1840 S. 591; und Bd. LXXXIV. S. 302. Daubrée in den Annales des Mines 4ème Série T. XIX. 1851 p. 669.

[8] (S. 481.) Kosmos Bd. I. S. 136 und Bd. III. S. 615.

[9] (S. 481.) A. a. O. Bd. I. S. 465.

[10] (S. 481.) Humboldt, Voyage aux Régions équinox. T. I. p. 156—165 (Ed. in 4⁰).

[11] (S. 482.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 365.

[12] (S. 482.) Scacchi, Osservazioni critiche sulla maniera come fu sepellita l'antica Pompei 1843 p. 10: gegen die von Carmine Lippi aufgestellte, später von Tondi, Tenore, Pilla und Dufrénoy vertheidigte Ansicht, daß Pompeji und Herculanum nicht durch die direct von der Somma ausgeworfenen Rapilli und Aschen, sondern durch Wasserströmungen verdeckt worden seien. Roth, Monogr. des Vesuvs 1857 p. 458 (Kosmos Bd. IV. S. 449).

[13] (S. 483.) Nivellement barométr. in Humboldt, Observ. Astron. Vol. I. p. 305 No. 149.

[14] (S. 483.) Kosmos Bd. IV. S. 367.

[15] (S. 483.) Ueber den Bimsstein-Hügel von Tollo, der noch zwei Tagereisen vom thätigen Vulkan Maypu entfernt ist, welcher selbst nie einen Brocken solchen Bimssteins ausgeworfen hat, s. Meyen, Reise um die Erde Th. I. S. 338 und 358.

[16] (S. 483.) Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 426.

[17] (S. 483.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 417 und 567 Anm. 47.

[18] (S. 484.) Franz Junghuhn, Java Bd. II. S. 388 und 592.

[19] (S. 484.) Leopold von Buch in den Abhandl. der Akademie der Wiss. zu Berlin aus den J. 1812—1813 (Berlin 1816) S. 128.

[20] (S. 484.) Theophrastus de lapidibus § 23 ed. Schneider p. 4). T. I. 1818 p. 689 und T. IV. p. 551

[21] (S. 485.) Rammelsberg in Poggend. Annalen

ad 3. 2: kommt nach Scacchi

Die Anm. 20 soll so lauten:

Bd. 80. 1850 S. 464 und 4tes Suppl. zu seinem chemischen Handwörterbuche S. 169; vergl. auch Bischof, Geologie Bd. II. S. 2224, 2232 und 2280.

[22] (S. 486.) Kosmos Bd. IV. S. 333, 354, 357—360, 366—368 und 377. Ueber Einzelheiten in der geographischen Verbreitung der Bimssteine und Obsidiane der Tropenzone des Neuen Continents vergl. Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches dans les deux hémisphères 1823 p. 340—342 und 344—347.

ü Z. 7 von Anm. 22 soll es heißen: und Obsidiane in der Tropenzone des Neuen Continents

der Wiss. zu Berlin aus den J. 1812—1813 (Berlin 1816) S. 128.

[20] (S. 484.) Theophrastus de lapidibus § ~~23~~ [14 und 15] ed. Schneider ~~p. 4)~~ [(opera T. I. 1818 p. 689 und T. IV. p. 551) sagt das vom „ligurischen Stein ...]

[21] (S. 485.) Rammelsberg in Poggend. Annalen

578

Die Anm. 20 soll so lauten:

20 (S. 484.) Theophrastus de lapidibus § 14 und 15 (opera ed. ~~Schneider~~ Schneider T. I. 1818 p. 689 und T. IV. p. 551) sagt das [T. II. p. 426] vom „ligurischen Stein (Λιπαραῖος)".

ein p

griech. gesperrt

erst Gänsef., dann Punkt

Von diesem Blatte wird doch eine Correctur erbeten B.

Berichtigungen und Zusätze.

S. 32 Z. 19.

Ein noch weit größeres Resultat für die Dichte der Erde, als Baily (1842) und Recot (1847—1850) ergeben Airy's mit so musterhafter Vorsicht in den Bergwerken von Harton angestellten Pendelversuche im Jahre 1854. Nach diesen Pendelversuchen ist die Dichte 6,566 mit dem wahrscheinlichen Fehler 0,182 (Airy in der Phil. Trans. for 1856 p. 342). Eine kleine Modification dieses numerischen Werthes von Professor Stockes hinzugefügt wegen des Effects der Rotation und Ellipticität der Erde verändert die Dichtigkeit für Harton, das in 54° 48′ nördlicher Breite liegt, in 6,565; für den Aequator in 6,489.

S. 75 Z. 3.

Arago hat einen Schatz magnetischer Beobachtungen (über 52600 an Zahl) aus den Jahren 1818 bis 1835 hinterlassen, welche nach der mühevollen Redaction von Herrn Fedor Thoman publicirt worden sind in den Oeuvres complètes de François Arago (vol. p.) In diesen Beobachtungen hat General Sabine (Meteorological Essay's, London 1855 p. 340) für die Jahresfolge von 1821 bis 1830 die vollständigste Bestätigung der zehnjährigen magnetischen Declinations-Periode und des Zusammenhanges mit der gleichen Periode in der Häufigkeit und Seltenheit der Sonnenflecken entdeckt. Schon in demselben Jahre 1850, als Schwabe in Dessau seine Periode der Sonnenflecken veröffentlichte (Kosmos Bd. III. S. 402), ja zwei Jahre früher als Sabine zuerst (im März 1852, Phil. Tr. for 1852 P. I. p. 116—121 Kosmos Bd. IV. S. 174) die zehnjährige magnetische Declinations-Periode als von den Sonnenflecken abhängig erklärte, hatte Letzterer selbst schon das wichtige Resultat aufgefunden, daß die

Sonne als Masse auf den Erdmagnetismus wirkt. Er hatte entdeckt (Phil. Tr. for 1850 P. I. p. 216 Kosmos Bd. IV. S. 132) daß die Intensität am größten ist und die Nadel sich am meisten der verticalen Richtung nähert, wenn die Erde der Sonne am nächsten ist. Die Kenntniß von einer solchen magnetischen Einwirkung des Centralkörpers unseres Planetensystems nicht als Wärme-erzeugend, sondern durch seine Masse und durch Veränderungen in der Photosphäre (Größe und Frequenz trichterförmiger Oeffnungen) giebt dem Studium des Erdmagnetismus und dem Netze magnetischer Warten, mit denen (Kosmos Bd. I. S. 436 Bd. IV. S. 72) Rußland und Nord-Asien seit den Beschlüssen von 1829, die Großbritannischen Colonien seit 1840—1850 bedeckt sind, ein höheres kosmisches Interesse. (Sabine in Proceedings of the Royal Soc. Vol. VIII. No. 25 p. 400, wie in Phil. Tr. for 1856 p. 362.)

S. 82 Z. 13.

Wenn auch die Nähe des Mondes im Vergleich mit der Sonne die Kleinheit seiner Masse nicht zu compensiren scheint, so regt doch die schon als sicher ergründete Veränderung der magnetischen Declination im Verlauf eines Mondtages, lunar diurnal magnetic variation (Sabine in Report to the Brit. Association at Liverpool 1854 p. 11 und für Hobarton in Phil. Tr. for 1857 Art. I. p. 6) dazu an die magnetischen Einflüsse der Erdsatelliten anhaltend zu erspähen. Kreil hat das große Verdienst gehabt diese Beschäftigung von 1839 bis 1852 mit großer Sorgfalt fortzusetzen (s. dessen Abhandlung über den Einfluß des Mondes auf die horizontale Componente der magnetischen Erdkraft in den Schriften der Wiener Akademie 1853 S. 45 und Phil. Tr. for 1856 Art. XXII). Da seine mehrjährigen zu Mailand und Prag angestellten Beobachtungen die Behauptung unterstützten, daß der Mond wie die Sonnenflecken eine zehnjährige Declinations-Periode verursache, so veranlaßte diese wichtige Behauptung den General Sabine zu einer großen Arbeit, welche schon für Toronto in Canada in Anwendung einer eigenthümlichen sehr genauen Rechnungsform ergründeten alleinigen Einfluß der Sonne auf eine zehnjährige Periode in allen drei Elementen

NB. zu einer grossen Arbeit. Er fand, dass der schon für Toronto in Canada bei Anwendung einer ... ergründete alleinige Einfluss der Sonne ...

des Erdmagnetismus (Phil. Tr. for 1856 p. 361) durch den Reichthum von achtjährigen stündlichen Beobachtungen zu Hobarton von Januar 1841 bis December 1848 angestellt, zu bestätigen. Beide Hemisphären gaben so dasselbe Resultat für die Wirkung der Sonne, so wie zugleich aber auch die Gewißheit „that the lunar-diurnal variation corresponding to different years show no conformity to the inequality manifested in those of the solar-diurnal variation. The earths inductive action reflected from the moon must be of a very little account." (Sabine in Phil. Tr. for 1857 Art. I. p. 7, und in Proceedings of the Royal Soc. Vol. VIII. No. 20 p. 404.) Da der magnetische Theil dieses Bandes vor fast drei Jahren gedruckt worden ist, so schien es für diesen mir so lange befreundeten Gegenstand besonders nothwendig, ihn durch einige Nachträge zu ergänzen.

der Wiss. mathem. naturwiss. Classe Bd. V.

Voll zu setzen: auf die horizontale Componente der magnetischen Erdkraft, in den Denkschriften der Wiener Akademie der Wiss., mathem. naturwiss. Classe Bd. V. 1853 S. 45

Sonne als Masse auf den Erdmagnetismus wirkt. Er hatte entdeckt (Phil. Tr. for 1850, P. I. p. 216, Kosmos Bd. IV. S. 132) daß die Intensität am größten ist und die Nadel sich am meisten der verticalen Richtung nähert, wenn die Erde der Sonne am nächsten ist. Die Kenntniß von einer solchen magnetischen Einwirkung des Centralkörpers unseres Planetensystems, nicht als Wärme-erzeugend, sondern durch seine Masse und durch Veränderungen in der Photosphäre (Größe und Frequenz trichterförmiger Oeffnungen) giebt dem Studium des Erdmagnetismus und dem Netze magnetischer Warten, mit denen (Kosmos Bd. I. S. 436, Bd. IV. S. 72) Rußland und Nord-Asien seit den Beschlüssen von 1829, die Großbritannischen Colonien seit 1840—1850 bedeckt sind, ein höheres kosmisches Interesse. (Sabine in Proceedings of the Royal Soc. Vol. VIII. No. 25 p. 400, wie in Phil. Tr. for 1856 p. 362.)

S. 82 Z. 13.

Wenn auch die Nähe des Mondes im Vergleich mit der Sonne die Kleinheit seiner Masse nicht zu compensiren scheint, so regt doch die schon als sicher ergründete Veränderung der magnetischen Declination im Verlauf eines Mondtages, lunar diurnal magnetic variation (Sabine in Report to the Brit. Association at Liverpool 1854 p. 11 und für Hobarton in Phil. Tr. for 1857 Art. I. p. 6) dazu an, die magnetischen Einflüsse der Erdsatelliten anhaltend zu erspähen. Kreil hat das große Verdienst gehabt, diese Beschäftigung von 1839 bis 1852 mit großer Sorgfalt fortzusetzen (s. dessen Abhandlung über den Einfluß des Mondes auf die horizontale Componente der magnetischen Erdkraft in den Schriften der Wiener Akademie 1853 S. 45 und Phil. Tr. for 1856 Art. XXII). Da seine mehrjährigen zu Mailand und Prag angestellten Beobachtungen die Behauptung unterstützten, daß der Mond wie die Sonnenflecken eine zehnjährige Declinations-Periode verursache, so veranlaßte diese wichtige Behauptung den General Sabine zu einer großen Arbeit, nach welchen schon für Toronto in Canada in Anwendung einer eigenthümlichen sehr genauen Rechnungsform ergründeten alleinigen Einfluß der Sonne auf eine zehnjährige Periode in allen drei Elementen

des Erdmagnetismus (Phil. Tr. for 1856 p. 361) durch den Reichthum von achtjährigen stündlichen Beobachtungen zu Hobarton von Januar 1841 bis December 1848 angestellt, zu bestätigen. Beide Hemisphären gaben so dasselbe Resultat für die Wirkung der Sonne, so wie zugleich aber auch die Gewißheit „that the lunardiurnal variation corresponding to different years show no conformity to the inequality manifested in those of the solar-diurnal variation. The earths inductive action respectiv from the moon must be of a very little account. (Sabine in Phil. Tr. for 1857 Art. I. p. 7, und in Proceedings Vol. VIII. No. 20 p. 404.) Da der magnetische Theil dieses Bandes vor fast drei Jahren gedruckt worden ist, so schien es für diesen mir so lange befreundeten Gegenstand besonders nothwendig, ihn durch einige Nachträge zu ergänzen.

Druckfehler.

S. 37 Z. 6 lies: Monk Wearmonth statt Mont Wearmont.
S. 75 Z. 5 lies: Reslhuber statt Relshuber.
S. 116 Z. 13 setze hinzu nach hinweist: da wo die Abweichung westlich ist.
S. 136 Z. 6 lies: östlicher statt westlicher.
S. 137 Z. 6 lies: südwestlich statt südöstlich.
S. 199 Z. 32 lies: Reslhuber statt Relshuber.
S. 230 Z. 10 lies: 16068 statt 1712 Fuß.
S. 231 Z. 11 lies: 1808 statt 1805.
S. 292 Z. 14 lies: südsüdöstlich statt südwestlich.

der Wiss.
[illegible] mathem.-naturwiss. Classe Bd. V.

576

so soll es heißen: ~~der~~ auf die horizontale Componente der magnetischen Erdkraft, in den Denkschriften der Wiener Akademie der Wiss. mathem.-naturwiss. Classe Bd. V. 1853 S. 45

[illegible] Wiss... Denks... schon ... [illegible]

Hotel Imperial, Unter den Linden 72.

v. Sternberg, Gutsherr, aus Preßburg.
Fair, Secretair, aus London.
Rubiloff, Kollegienrath, aus Petersburg.
Doring, Kaufmann, aus Mannheim.
Schaffert, Fabrikbesitzer, aus Nürnberg.
Pornbach, Kaufmann, nebst Familie, aus Regensburg.

Kißkalt's Hotel zur Stadt London,
Jerusalemerstraße 36.

Cloer, Lieutenant im 38. Infanterie-Rgt., aus Frankfurt.
Bondi, Banquier, aus Dresden.
Ritter, Meubleur, aus Leipzig.
Efendi, Astronom, aus Jerusalem.
Reinhard, Kaufmann, aus Leipzig.
Bartels, Oberamtmann, aus Ziebingen.
Madame Cassali aus Wien.
Kägler, Ingenieur, aus Stettin.

Hotel de France, Leipzigerstraße 36.

Weddige, Amtmann, aus Olsberg.
Mucke, Rentier, aus Hamburg.

Hotel zum Baierschen Hof, Charlottenstraße 44.

Perri, Fabrikant, aus Düsseldorf.
Schulz, Kaufmann, aus Hamburg.
Leuß, Rentier, aus Dresden.
Malkewitz, Dr. phil., aus Wollin.

Scheible's Hotel, Markgrafenstraße 49.

Alt, Kaufmann, aus Cöln.
Madame Alt, Rentiere, aus Cöln.

Busse's Hotel zum Deutschen Hause,
Klosterstraße 89. 90.

Rößler, Kreisrichter, aus Zempelburg.
Mendelssohn, Handlungs-Commis, aus Inowraclaw.
Plath, Fabrikant, aus Jastrow.
Groß, Kaufmann, aus Landsberg a. W.
Springer, Kaufmann, aus Bromberg.
Gottstein, Akademiker, aus Mesiromno.
Rosenthal, Kaufmann, aus Regenwalde.
Fräulein Rosenthal aus Regenwalde.
Wesenberg, Partikulier, aus Griebow.
Täppe, Kaufmann, aus Landsberg a. W.
Meyerhoff, Kaufmann, aus Hildesheim.
Madame Fließ aus Dessau.
Salomon, Kaufmann, aus Stettin.
Hoche, Kaufmann, aus Stettin.
Riediger, Kaufmann, aus Danzig.

Schlösser's Hotel, Jägerstraße 17.

Ihre Excellenz die Frau Generalin v. Brandenstein aus Riendorf.
Manthey, Rittergutsbesitzer, mit Gemahlin, aus Görnsdorf.
Graßhoff, Lieut. im reitenden Feldjäger-Corps, aus Burgstall.

Fräulein Junicke, Rentiere, aus Neustadt-Eberswalde.
Fräulein Ganz, Rentiere, aus Neustadt-Eberswalde.
v. Krause, Rentier, aus Bendeleben.

Rother Adler zum Kölnischen Hof,
Kurstraße 38.

v. Haas, Lieut. im 32. Infanterie-Regt., mit Gemahlin, aus Erfurt.
Gube, Partikulier, aus Lauenburg.
Donath, Handlungsreisender, aus Burg.

Ludwig's Hotel, Jüdenstraße 6.

Czapka, Handlungs-Commis, aus Warschau.
Proels, Handlungs-Commis, aus Dresden.
Weyl, Kaufmann, aus Crossen.
Rosenthal, Handlungs-Commis, aus Mühlhausen.

Böttcher's Hotel, Burgstraße 11.

Trappen, Kaufmann, aus Wevelinghofen.
Madame Bauer, aus Frankfurt a. O.
Feinholz, Handlungs-Commis, aus Stettin.
Fehre, Handlungs-Commis, aus Memel.
Kyritz, Prediger, aus H. Lübbichow.
Machtler, Kaufmann, aus Rostock.
Ellon, Kaufmann, aus Dessau.

Happoldt's Hotel, Grünstraße 1.

Clarenbach, Kaufmann, aus Cöln.
Gericke, Gutsbesitzer, aus Eilenburg.
Siegel, Kaufmann, aus Mainz.
Schultze, Mühlenbesitzer, aus Broichedorfer Mühle.

Töpfer's Hotel, Karlsstraße 39.

Walter, Oekonom, aus Dorpat in Rußland.
Goldhorn, Gutsbesitzer, aus Bleicherode.
Maßmann, Stud. jur., aus Rostock.
Bremme, Stud. med., aus Unna.
Brinkmann, Stud. med., aus Hagen.
Goldhorn, Oekonom, aus Bleicherode.
Itzerott, Prediger, aus Polkwitz.
Frau Prediger Itzerott aus Polkwitz.
Fischer, Avantageur im Fürstl. Waldeckschen Füsilier-Bataillon, aus Strolsen.
Sartorius, Oekonom, aus Luckau.

Linden-Hotel, Unter den Linden 60.

Saemisch, Kaufmann, aus Luckau.
Cohnfeld, Gutsbesitzer, aus Bromberg.
Saemisch, Candidat der Medizin, aus Luckau.

Hotel Bellevue, Mohrenstraße 64.

Trenck, Rittergutsbesitzer, aus Magdeburg.
Neumann, Königl. Kreisrichter, aus Bialla.
Buttel, Professor, aus Dresden.
Döwe, Partikulier, aus Paris.

Landhaus, Mittelstraße 46.

Fintelmann, Hofgärtner, aus Pfaueninsel.
Madame Wegener, Inhaberin einer Goldschmiede, aus Stargard.

Bojorsky, Professor, aus Ekaderinaslaf.
Poltorotzky, Kapitain, aus Elisabethgrod.
Reyher, Apotheker, aus Stettin.
Hermes, Pastor, mit Frau, aus Bregenstedt.

Hotel de Magdebourg, Mohrenstraße 11.

Seliger, Kammergerichts-Referendar, aus Flatow.
Hilgenfeld, Studiosus, aus Salzwedel.
Lüders, Eisenbahnwagen-Fabrikant, aus Görlitz.
Fischbach, Kaufmann, aus Spandau.
Händel, Handelsmann, aus Spandau.
Luttermann, Fabrikant, aus Spandau.
Kuhfahl, Fabrikant, aus Spandau.

Schmelzer's Hotel, Französischestraße 19.

Schmidt, Kaufmann, aus Stargard.
Fräulein Benteli, Gesellschaftsdame, aus Bern.
Fräulein Rasmond, Gesellschaftsdame, aus Lausanne.
Schindelmeisser, Kaufmann, aus Königsberg i. Pr.

Goldener Adler, Spandauerstraße 73.

Pintus, Kaufmann, aus Seehausen.
Tolle, Kaufmann, aus Haynrode.
Jablonsky, Commis, aus Grätz.
Wöbelich, Putzmacherin, aus Schwedt a. O.
Landsberg, Kaufmann, aus Rawicz.

Grüner Baum, Klosterstraße 70.

Graener, Klempnermeister, aus Cöslin.
Grimm, Schulamts-Kandidat, aus Schleiz.
Lichtenstadt, Handlungs-Commis, aus Prag.
Grabow, Pharmazeut, aus Bromberg.
Foerster, Kupferschmiedemeister, aus Burg.

Hotel de Pologne, Dessauerstraße 38.

Manger, Stud. med., aus Weilberg.
Menke, Stud. med., aus Weilberg.
Simon, Kassen-Dirigent, aus Gogolin.

Schwarzer Adler, Poststraße 30.

Nowak, Partikulier, aus Posen.
Falk, Partikulier, aus Görlitz.
Ruppin, Kreisgerichts-Sekretair, aus Magdeburg.
Hasse, Handlungs-Reisender, aus Langfelde.

Großfürst Alexander, Neue Friedrichsstraße 55.

Madame Boas aus Karge.
Berndt, Kaufmann, aus Posen.
Simon, Kaufmann, aus Zielenzig.
Simon, Lieutenant, aus Lippen.
Müller, Agent, aus Posen.
Wagner, Kaufmann, aus Magdeburg.
Guthmann, Kaufmann, aus Zehdenick.
Schmidt, Studirender der Naturwissenschaft, aus Ziegenhein.

Zernickow's Hotel, Charlottenstraße 43.

Zimmermann, Kaufmann, aus Pasewalk.
v. Rex, Hauptmann, aus Dresden.
Madame Zimmer, Gutsbesitzerin, aus Hainau.
Sabourain, Rentier, aus Paris.

Stettiner Hof, Invalidenstraße 76.

M. Linde, Rentiere, aus Riga.
Mühler, Rentier, aus Herzberg.
Eberstein, K. Oberförster, aus Freienwalde.
Lindow, Lehrer, aus Fürstenwerder.
Geyling, Maler, aus Stockholm.

Märkischer Hof, Frankfurter Bahnstraße 1.

Willig, Musiklehrer, aus Bischofswerder.
Goedicke, Oekonom, aus Halle.
Costenoble, Oekonom, aus Magdeburg.
Fräulein Kellner aus Ilsenburg.

Hotel de Francfort, Klosterstraße 45.

Frau Rentiere Krisike aus Lübben.
Hirschberg, Rentier, aus Stargard.
Schnitzler, Fabrikant, aus Buer.
Bauchwitz, Kaufmann, aus Stettin.
Baumann, Fabrikant, aus Bergen.

Weißes Roß, Fischerstraße 27.

Otto,
Rosin,
Betz,
Jurisch,
Kreuther,
Lehmann, } Tuchfabrikanten, aus Luckenwalde.
Achtel, Maurermeister, aus Pritzwalk.
Kreiz, Fabrikbesitzer, aus Sommerfeld.
Berger, Fabrikbesitzer, aus Peitz.

Lenz's Hotel zum Hamburger Hof,
Invalidenstraße 62.

Beland, Kaufmann, aus Hamburg.
Fromm, Kaufmann, aus Hamburg.

Braunes Roß, Krausenstraße 15.

Balzer, Kaufmann, aus Stendal.
Kreis, Handelsmann, aus Hättenhausen.

Goldener Löwe, Krausenstraße 29.

Madame Schnabel, aus Dresden.
Madame Weichert, aus Dresden.

Grüner Baum, Krausenstraße 57.

v. Hemeyer, Inspector, aus Angermünde.
Neuhaus, Prediger, aus Werder.
Beyer, Pensionair, aus Greifswald.
Görke, Kaufmann, aus Dom-Brandenburg.

Goldener Eichbaum, Krausenstraße 22.

Lambelet, Friseur, aus Stettin.
Schütze, Seilermeister, aus Schönbeck.
Fräulein Melchermann aus Sagan.
Rödig, Musiker, aus Wetzlar.
Frau Melchermann aus Wetzlar.
Ludewig, Fabrikant, aus Niederoderwitz.
Ebermann, Seilermeister, aus Prettin.

Amtliches
Berliner

Fremden-Blatt

vom 26. April 1858.
Druck und Verlag von W. Moeser,
Kommandanten-Straße No. 65.

Hotel de Petersbourg, Unter den Linden 31.
v. Tschertkow, Kais. Russ. Garde-Rittmeister, aus Petersburg.
Frau Dubois, Rentière, aus Paris.
Barbé, Chemiker, aus Paris.
Heyse, Kaufmann, aus Petersburg.
Bieler, Rittergutsbesitzer, aus Granderth.
Dr. Burow, Professor, nebst Gemahlin, aus Königsberg.
Slicien, Seconde-Lieutenant, aus Wilna.
Plüddemann, Rentier, aus Stettin.
Oldenburg, Kaufmann, aus Abo.
Richard, Rentier, aus Paris.
Kullberg, Rentier, aus Stockholm.
John, Kaufmann, aus Hamburg.

Hotel de Rome, Unter den Linden No. 39.
v. Busse, Landrath, nebst Gemahlin, aus Neustettin.
v. Saldern-Plattenburg, Rittmeister a. D., aus Plattenburg.
Schwemer, Theater-Director, aus Breslau.
Gunsburg, Kaufmann erster Gilde, aus Kamienic.
Baron v. Biel, Rittergutsbesitzer, aus Zierow.
Freiherr v. Tschirschky, Rittergutsbesitzer und Mitglied des Herrenhauses, aus Schlanz.
v. Schwerin, Rittergutsbesitzer, aus Janow.
Godeffroi, Particulier, aus Wien.
Fieger, Particulier, aus Wien.
Weber, Ehrenbürger, aus Moscau.
Karassik, Kaufmann, aus Wilna.
Rennert, Kaufmann, aus Hamburg.
Hachez, Kaufmann, aus New-York.
Weißäcker, Kaufmann, aus Prag.

Hotel de Russie, Platz an der Bauschule 1.
v. Sanitschoff, K. Russ. Kammerjunker, Collegien-Rath und Gutsbesitzer, aus Smolensk.
Dr. Pernice, Geh. Ober-Regierungs-Rath, Curator der Universität Halle und Mitglied des Herrenhauses, aus Halle.
Parsons, Kaufmann, aus London.

Maaßen, Inhaber einer Irrenpflege-Anstalt, aus Lindenburg.
Schehl, Kaufmann, aus Hanau.

Meinhardt's Hotel, Unter den Linden 32.

Se. Excellenz, Graf v. Koenigsmark, Königl. Pr. außerordentlicher Gesandter, Bevollmächtigter Minister am Königl. Niederländischen Hofe, wirklicher Geh.-Rath, Erbhofmeister der Kurmark Brandenburg und Mitglied des Herrenhauses, aus Haag.
Engels, Kaufmann, aus Anvers.
Kayser, Kaufmann, aus Prenzlau.
Giese, Kaufmann, aus Paris.
Laren, Kaufmann, aus Leith.
Eichholz, Kaufmann, aus Hamburg.
Baron v. Seckendofr, Rittergutsbesitzer, aus Broock.
Freifrau v. Bodelschwing-Plettenberg, Rittergutsbesitzerin, aus Teschendorf.
Saltikow, K. K. Russ. Gouvernements-Secretair, nebst Gemahlin, aus Moskau.
Freifrau v. Veltheim, Rittergutsbesitzerin, aus Veltheimsburg.
v. Ferro, Gutsbesitzer, nebst Gemahlin, aus Michuczeny.
Scheibler, Rentier, aus Brüssel.
v. Skarzynski, Gutsbesitzer, aus Warschau.
Seyfried, K. K. Russ. Offizial des Handelsgerichts, aus Wien.
Herzberg, Particulier, aus Washington.
v. Krosigk, Regierungs-Präsident a. D. und Mitglied des Herrenhauses, aus Merseburg.
Hinrichs, Rittergutsbesitzer, aus Molkenberg.

Hotel du Nord, Unter den Linden 35.

Will, Rittergutsbesitzer, aus Pohren.
Heller, Kaufmann, mit Frau, aus Hamburg.
van der Vliet, Kaufmann, aus Petersburg.
Baron v. Düben, Gutsbesitzer, aus Stockholm.
Pancoast, Particulier, mit Frau, aus Washington.
Fremerey, Kaufmann, aus Eupen.
Thorbahn, Handlungsreisender, aus Parchim.
Olsen, Kaufmann, aus Stettin.
v. Rochow, Rittergutsbesitzer, aus Golzow.
Frau Kaufmann Gütschow aus Petersburg.
Fräulein Gütschow, Particulière, aus Petersburg.
Frau Consul Winberg aus Cronstadt.
Kronenberg, Bürger u. Privatcourier, aus Hamburg.

Victoria-Hotel, Unter den Linden 46.

Se. Excellenz, der Herzogl. Anhalt. Dessauische Wirkl. Geh. Rath und Staatsminister v. Plötz, aus Dessau.
Gans Edler Herr zu Putlitz-Wolfshagen, Kgl. Kammerherr, aus Wolfshagen.

Brand v. Lindau, Königl. Rittmeister a. D., nebst Gemahlin, aus Trebitz.
Natorp, Königl. Rechts-Anwalt, aus Bochum.
Kiefer, Kaufmann, aus Düsseldorf.
Bovenschen, Kaufmann, aus Viersen.
Finckh, Kaufmann, aus Aachen.
Bellingrath, Kaufmann, aus Barmen.
Völckers, Stud. med., aus Leusalm.
Schoch, Guts- und Fabrikbesitzer, nebst Frau, aus Königsaue.
Krauskopf, Kaufmann, nebst Frau, aus Hamburg.
Bienz-Fleiner, Kaufmann, nebst Frau, aus Basel.

Hotel d'Angleterre, Platz an der Bauschule 2.

v. Goßler, Premier-Lieutenant, aus Düsseldorf.
Müller, Königl. Belgischer Consul, aus Stettin.
Deutschmann, Banquier, aus Liegnitz.
Piorkowski, Kaufmann, aus Stettin.
Schmidt, Gutsbesitzer, aus Depenau.
Nebel, Kaufmann, aus Breslau.

British Hotel, Unter den Linden 56.

Ihre Durchlaucht, die Fürstin zu Puttbus, aus Puttbus.
Ihre Durchlaucht, die Fürstin Löwenstein, aus Gotha.
v. Wranken, Kaiserlich Russischer Generalmajor, aus Petersburg.
Zolkiewski, K. Russischer Husaren-Lieut., aus Kiew.
Küsell, Rentier, aus Stettin.
Küsell, Kaufmann, aus Stettin.
Graf v. Wylich und Lottum, Majoratsherr, aus Lissa.
Chevalier Gerschey aus Lissabon.

Hotel des Princes, Behrenstraße 35.

Köller, General-Landschaftsrath u. Rittergutsbesitzer, Mitglied des Herrenhauses, aus Cantreck.
v. Karstedt, Rittergutsbesitzer u. Mitglied des Herrenhauses, aus Fretzdorf.
v. Langen, Major im 8. Cuirassier-Reg., aus Deutz.
v. Alvensleben, Major im Generalstab des 7. Armee-Corps, aus Münster.
Frentz, Oberamtmann, mit Familie, aus Peeselin.

Rheinischer Hof, Friedrichsstraße 59.

Herwarth v. Bittenfeld, General-Major. u Commandeur der 9. Infanterie-Brigade, aus Frankfurt a. O.
Krabes, Baumeister, aus Halle a. S.
v. Zakrzewski, Rittergutsbesitzer, aus Barnnowo.
v. Moraszewski, Rittergutsbesitzer, aus Chalaw.
Sack, Mineralog, aus Halle a. S.
Lieber, Kaufmann, aus Düsseldorf.

Raabe, Buchhalter, aus Brieg.
Schullenberg, Mechaniker, aus Deutz.
Herbrand, Pharmaceut, aus Heimbach.
Tachagnio, Kaufmann, aus Mitau.
Fräul. Woltner, Particulière, aus Mitau.
Koffka, Königl. Rechtsanwalt, nebst Familie, aus Frankfurt a. O.
Finckenstedt, Kaufmann, aus Osnabrück.

Kellner's Hotel de l'Europe, Taubenstraße 16.

Brohm, Schuldirector, aus Burg.
Pittossevich, Schiffscapitain, aus Cattara.
Batizza, Schiffscapitain, aus Perasta.
Bucassowich, Schiffscapitain, aus Perasta.
Wollschläger, Lieutenant, aus Lenzienen.
Schede, Justizrath, aus Halle a. S.
Dönhoff, Bergassessor, aus Oppeln.
Dr. Ginsberg, Schuldirector, aus Seesen.
Kunik, Rechtsanwalt, aus Löwenberg.
Fräul. Rothenburg aus Setrow.
Schmeling, Gutsbesitzer, aus Volzkow.
Sander, Domainenpächter, aus Lichtenburg.
Zeitz, Rittergutspächter, aus Großstreben.

König von Portugal, Burgstraße 12.

Gravenhorst, Handlungs=Gehülfe, aus Bremen.
Wolfers, Kaufmann, nebst Tochter, aus Minden.
Hagen, Kaufmann, aus Bremen.
Köhler, Kaufmann, aus Bremen.
Billerbeck, Justizrath, nebst Frau und Tochter, aus Anclam.
Badt, Kaufmann, aus Bromberg.
Schlesinger, Kürschnermeister, aus Bromberg.
Neumann, Student der Rechte, aus Bromberg.
Thiel, Particulier, aus Bromberg.
Binterim, Handlungs=Gehülfe, aus Vaals.
Sturm, Kaufmann, aus Hamburg.
Hirsch, Kaufmann, aus Halberstadt.
Mainz, Kaufmann, aus Frankfurt a. M.

Hotel zum Kronprinzen, Königsstraße 47.

Fronhoefer, Gutsbesitzer, aus Königsberg i. Nm.
Meyer, Kaufmann, aus Frankfurt a. M.
Bänsch, Kaufmann, aus Magdeburg.
Wolff, Stud. juris, aus Gronowo.
Block, Fabrikant, aus Floß.
Seiler, Kaufmann, aus Rostock.
Hesselmann, Kaufmann, aus Barmen.
Lawson, Kaufmann, aus London.
Rosenthal, Kaufmann, aus Oesdorf.

Hotel de Saxe, Burgstraße 20.

Kuhr, Kaufmann, aus Stettin.

in seiner wichtigen Classification der Felsarten 1857 S. 187. Auch in den Kalkblöcken der Somma kommt nach Scacchi Olivin neben Glimmer und Augit vor. Ich nenne diese merkwürdigen Massen ausgestoßene Blöcke, nicht Laven: welche die Somma wohl nie selbst ergossen hat.

[7] (S. 481.) Poggend. Ann. Bd. XLIX. 1840 S. 591 und Bd. LXXXIV. S. 302; Daubrée in den Annales des Mines 4ème Série T. XIX. 1851 p. 669.

[8] (S. 481.) Kosmos Bd. I. S. 136 und Bd. III. S. 615.

[9] (S. 481.) A. a. O. Bd. I. S. 465.

[10] (S. 481.) Humboldt, Voyage aux Régions équinox. T. I. p. 156—165 (Ed. in 4°).

[11] (S. 482.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 365.

[12] (S. 482.) Scacchi, Osservazioni critiche sulla maniera come fu sepellita l'antica Pompei 1843 p. 10: gegen die von Carmine Lippi aufgestellte, später von Tondi, Tenore, Pilla und Dufrénoy vertheidigte Ansicht, daß Pompeji und Herculanum nicht durch die direct von der Somma ausgeworfenen Rapilli und Aschen, sondern durch Wasserströmungen verdeckt worden seien. Roth, Monogr. des Vesuvs 1857 S. 458 (Kosmos Bd. IV. S. 449).

[13] (S. 483.) Nivellement barométr. in Humboldt, Observ. Astron. Vol. I. p. 305 No. 149.

[14] (S. 483.) Kosmos Bd. IV. S. 367.

[15] (S. 483.) Ueber den Bimsstein-Hügel von Tollo, der noch zwei Tagereisen vom thätigen Vulkan Maypu entfernt ist, welcher selbst nie einen Brocken solchen Bimssteins ausgeworfen hat, s. Meyen, Reise um die Erde Th. I. S. 338 und 358.

[16] (S. 483.) Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 426.

[17] (S. 483.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 417 und 567 Anm. 47.

[18] (S. 484.) Franz Junghuhn, Java Bd. II. S. 388 und 592.

[19] (S. 484.) Leopold von Buch in den Abhandl. der Akademie der Wiss. zu Berlin aus den J. 1812—1813 (Berlin 1816) S. 128.

[20] (S. 484.) Theophrastus de lapidibus § 14 und 15

(opera ed. Schneider T. I. 1818 p. 689, T. II. p. 426 und T. IV. p. 551) sagt dies vom „liparischen Stein (Λιπαραῖος)“.

[21] (S. 485.) Rammelsberg in Poggend. Annalen Bd. 80. 1850 S. 464 und 4tes Suppl. zu seinem chemischen Handwörterbuche S. 169; vergl. auch Bischof, Geologie Bd. II. S. 2224, 2232 und 2280.

[22] (S. 486.) Kosmos Bd. IV. S. 333, 354, 357—360, 366—368 und 377. Ueber Einzelheiten in der geographischen Verbreitung der Bimssteine und Obsidiane in der Tropenzone des Neuen Continents vergl. Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches dans les deux hémisphères 1823 p. 340—342 und 344—347.

582

Berichtigungen und Zusätze.

S. 32 Z. 19.

Ein noch weit größeres Resultat für die Dichte der Erde, als Baily (1842) und Recot (1847—1850) erhalten haben, ergeben Airy's mit so musterhafter Vorsicht in den Bergwerken von Harton angestellte Pendel-Versuche im Jahre 1854. Nach diesen Pendel-Versuchen ist die Dichte 6,566: mit dem wahrscheinlichen Fehler 0,182 (Airy in den Philos. Transact. for 1856 p. 342). Eine kleine Modification dieses numerischen Werthes, vom Professor Stockes hinzugefügt wegen des Effects der Rotation und Ellipticität der Erde, verändert die Dichtigkeit für Harton, das in 54° 48′ nördlicher Breite liegt, in 6,565; für den Aequator in 6,489.

S. 75 Z. 3.

Arago hat einen Schatz magnetischer Beobachtungen (über 52600 an Zahl) aus den Jahren 1818 bis 1835 hinterlassen, welche nach der mühevollen Redaction von Herrn Fedor Thoman publicirt worden sind in den Oeuvres complètes de François Arago (Tom. IV. p. 498). In diesen Beobachtungen hat General Sabine (Meteorological Essay's, London 1855 p. 350) für die Jahresfolge von 1821 bis 1830 die vollständigste Bestätigung der zehnjährigen magnetischen Declinations-Periode und des Zusammenhanges mit der gleichen Periode in der Häufigkeit und Seltenheit der Sonnenflecken entdeckt. Schon in demselben Jahre 1850, als Schwabe in Dessau seine Periode der Sonnenflecken veröffentlichte (Kosmos Bd. III. S. 402), ja zwei Jahre früher als Sabine zuerst (im März 1852, Phil. Tr. for 1852 P. I. p. 116—121; Kosmos Bd. IV. S. 174) die zehnjährige magnetische Declinations-Periode für von den Sonnenflecken abhängig erklärte; hatte Letzterer selbst schon das wichtige

Resultat aufgefunden, daß die Sonne durch die ihrer Masse eigene magnetische Kraft auf den Erd-Magnetismus wirkt. Er hatte entdeckt (Phil. Tr. for 1850 P. I. p. 216, Kosmos Bd. IV S. 132), daß die magnetische Intensität am größten ist und daß die Nadel sich am meisten der verticalen Richtung nähert, wenn die Erde der Sonne am nächsten ist. Die Kenntniß von einer solchen magnetischen Einwirkung des Centralkörpers unseres Planetensystems, nicht als wärmeerzeugend, sondern durch seine eigene magnetische Kraft, wie durch Veränderungen in der Photosphäre (Größe und Frequenz trichterförmiger Oeffnungen), giebt dem Studium des Erd-Magnetismus und dem Netze magnetischer Warten, mit denen (Kosmos Bd. I. S. 436, Bd. IV. S. 72) Rußland und Nord-Asien seit den Beschlüssen von 1829, die großbritannischen Colonien seit 1840—1850 bedeckt sind, ein höheres kosmisches Interesse. (Sabine in den Proceedings of the Royal Soc. Vol. VIII. No. 25 p. 400, wie in den Phil. Tr. for 1856 p. 362.)

S. 82 Z. 13.

Wenn auch die Nähe des Mondes im Vergleich mit der Sonne die Kleinheit seiner Masse nicht zu compensiren scheint, so regt doch die schon als sicher ergründete Veränderung der magnetischen Declination im Verlauf eines Mondtages, lunar-diurnal magnetic variation (Sabine im Report to the Brit. Association at Liverpool 1854 p. 11 und für Hobarton in den Phil. Tr. for 1857 Art. I. p. 6), dazu an die magnetischen Einflüsse der Erd-Satelliten anhaltend zu erspähen. Kreil hat das große Verdienst gehabt diese Beschäftigung von 1839 bis 1852 mit vieler Sorgfalt fortzusetzen (s. dessen Abhandlung über den Einfluß des Mondes auf die horizontale Componente der magnetischen Erdkraft, in den Denkschriften der Wiener Akademie der Wiss., mathem. naturwiss. Classe Bd. V. 1853 S. 45 und Phil. Tr. for 1856 Art. XXII). Da seine mehrjährigen, zu Mailand und Prag angestellten Beobachtungen die Behauptung unterstützten, daß der Mond wie die Sonnenflecken eine zehnjährige Declinations-Periode verursache, so veranlaßte diese wichtige Behauptung den General Sabine zu einer

großen Arbeit. Er fand, daß der schon für Toronto in Canada, bei Anwendung einer eigenthümlichen, sehr genauen Rechnungsform ergründete alleinige Ein-fluß der Sonne auf eine zehnjährige Periode sich in allen drei Elementen des Erd-Magnetismus (Phil. Tr. for 1856 p. 361) durch den Reichthum von achtjährigen stündlichen Beobachtungen, zu Hobarton vom Januar 1841 bis December 1848 angestellt, wieder erkennen lasse. Beide Hemisphären gaben so dasselbe Resultat für die Wirkung der Sonne, so wie zugleich aber auch die Gewißheit: „that the lunar-diurnal variation corresponding to different years shows no conformity to the inequality manifested in those of the solar-diurnal variation. The earth's inductive action resteeted from the moon, must be of a very little amount. (Sabine in den Phil. Tr. for 1857 Art. I. p. 7, und in den Proceedings of the Royal Soc. Vol. VIII. No. 20 p. 404.) Da der magnetische Theil dieses Bandes vor fast drei Jahren gedruckt worden ist, so schien es für diesen, mir so lange befreundeten Gegenstand besonders nothwendig, ihn durch einige Nachträge zu ergänzen.

Druckfehler.

S. 37 Z. 6 lies: Monk Wearmouth statt Mont Wearmont.
S. 75 Z. 5 lies: Reslhuber statt Relshuber.
S. 116 Z. 13 setze hinzu nach hinweist: da, wo die Abweichung westlich ist.
S. 136 Z. 6 lies: östlicher statt westlicher.
S. 137 Z. 6 lies: südwestlich statt südöstlich.
S. 199 Z. 32 lies: Reslhuber statt Relshuber.
S. 230 Z. 10 lies: 16068 statt 1712 Fuß.
S. 231 Z. 11 lies: 1808 statt 1805.
S. 292 Z. 14 lies: süd-süd-östlich statt südwestlic

Inhalts-Uebersicht

des vierten Bandes des Kosmos.

Gustav Rose, und geographische Vertheilung dieser Gruppen S. 468—473; Benennungen Andesit und Andesin S. 467, 475 und 633—636. Neben den characteristischen Gemengtheilen der Trachyt-Formationen giebt es auch unwesentliche, deren Frequenz oder stete Abwesenheit in oft sich sehr nahen Vulkanen große Aufmerksamkeit verdient, S. 476. Glimmer S. 477, glasiger Feldspath S. 478, Hornblende und Augit S. 478—479, Leucit S. 479, Olivin S. 480—481, Obsidian und Streit über die Bimsstein-Bildung S. 481—484; unterirdische Bimsstein-Brüche, entfernt von Vulkanen, bei Zumbalica in den Cordilleren von Quito, bei Huichapa im mexicanischen Hochlande und Tschegem im Caucasus S. 364—367. Verschiedenheit der Bedingungen, unter welchen die chemischen Processe der Vulcanicität bei Bildung der einfachen Mineralien und ihrer Association zu Trachyten vorgehn, S. 476, 485—486.

Fräul. Timm aus Neustrelitz.
Frau Dorozynska aus Zytomier.
Fräul. Dorozynska aus Zytomier.
Mayer, Fabrikant, aus Wien.
Frau Richter aus Leipzig.
Meyer, Kaufmann, aus Marienwerder.
Unger, Kaufmann, aus Elbing.
Schlesinger, Kaufmann, aus Stettin.
Frau Gutsbesitzer Witte aus Finkenwalde bei Stettin.

Hotel de Hambourg zum goldenen Engel,
Heiligegeiststraße 18.

Kolshorn, Kaufmann, aus Breslau.
Dobrin, Kaufmann, aus Tilsit.
Salin, Kaufmann, aus Offenbach.
Erfurt, Kaufmann, aus Landsberg.
Siemsen, Oeconomie-Commissarius, nebst Familie, aus Hettstädt.
Schmühl, Gutsbesitzer, aus Strelitz.
Czerwinski, Kaufmann, aus Rotterdam.
Fillmer, Goldschmidt, aus Bremen.
Defflis, Kaufmann, aus Hamburg.
Altenburg, Rentier, aus Posen.
Hackenbrock, Kaufmann, aus Cöln.
Brodnitz, Kaufmann, aus Posen.
Reisner, Kaufmann, aus Schrimm.
Flosack, Kaufmann, aus London.
Wallerstein, Kaufmann, aus Cöln,
Mandelstam, Kaufmann, aus Kowno.
Ettlinger, Kaufmann, aus Carlsruhe.
Grünbaum, Kaufmann, aus Breslau.

Arnim's Hotel, Unter den Linden 44.

v. Bredow, Mitglied des Herrenhauses u. Rittergutsbesitzer, aus Briesen.
Frau v. Bredow, Rittergutsbesitzerin, aus Briesen.
Fräul. v. Steindorf aus Briesen.
Büchler, Kaufmann, aus Beba.

Hotel de Brandebourg, Charlottenstraße 59.

Napiersky, Kais. Russ. Ingenieur-Oberstlieutenant, aus Riga.
Frau v. Stielow, Rittergutsbesitzerin, aus Kartzow.
Fräul. v. Wenning-Jugenheim aus Hirschhorn.
v. Kaminski, Opernsänger, aus Wien.

Kißkalt's Hotel zur Stadt London,
Jerusalemerstraße 36.

v. Eickstedt, Hauptmann u. Gutsbesitzer, aus Tantow.
Möller, Kaufmann, aus Hamburg.
Schmidt, Kaufmann, aus Dresden.
Voß, Kaufmann, aus Crefeld.
Dinckler, Commis, aus Ilmenau.

v. Knobelsdorf, Rittergutsbesitzer, aus Schöneiche.
Frau Rittergutsbes. v. Knobelsdorf, aus Schöneiche.
v. Storch, Particulier, aus Schwerin.
Brüggemann, Hofrath, aus Aachen.
Stern, Banquier, aus Hannover.
Trappen, Kaufmann, aus Crefeld.

Hotel de France, Leipzigerstraße 36.
Frhr. v. Manteuffel, Premier-Lieutenant in Herzogl. Sächs. Altenburg. Diensten, aus Altenburg.
Metke, Regierungsrath, aus Magdeburg.
Fräul. Mayer, Rentière, aus Magdeburg.

Hotel zum Bayerischen Hof, Charlottenstraße 44.
Nündorf, Rittergutsbesitzer, aus Pammin.
Vollmers, Oeconom, aus Stade.
Langen, Kaufmann, aus Cöln.

Hotel Imperial, Unter den Linden 72.
v. Kossikowsky, Kais. Russ. Stabs-Rittmeister, aus Petersburg.
v. Durandot, Particulier, aus Paris.
Evensholm, Grundbesitzer, aus Stockholm.
Mad. Evensholm aus Stockholm.
Ganz, Cabinets-Courier, aus Petersburg.

Scheible's Hotel, Markgrafenstraße 49.
Meyer, Cand. theol., aus Glenze.
Lorck, Kaufmann, aus Königsberg.
Lignitz, Schiffsbaumeister, aus Stettin.

Busse's Hotel zum Deutschen Hause,
Klosterstraße 89. u. 90.
Richter, Kaufmann, aus Waldenburg.
Senger, Kaufmann, aus Cöslin.
Inter, Kaufmann, aus Potsdam.
Schwabe, Fabrikbesitzer, aus Quartschen.
Wünsche, Gutsbesitzer, aus Laubnitz.
Madame Wünsche aus Laubnitz.
Goldschmidt, Kaufmann, aus Thorn.
Heymann, Kaufmann, aus Neidenburg.
Radlauer, Kaufmann, aus Lublinitz.
Jacobson, Kaufmann, aus Liebstadt.
Simon, Kaufmann, aus Landsberg a. W.
Lachmann, Kaufmann, aus Schubin.
Lachmann, Kaufmann, aus Treczemesno.
Trietschke, Fabrikant, aus Sorau.
Göcke, Buchhalter, aus Neudamm.
Fräul. Große aus Grochwitz.
Engel, Kaufmann, aus Neuenburg.
Halle, Kaufmann, aus Schirwindt.
Georgyewicz, Kaufmann, aus Belgrad.
Nachmann, Kaufmann, aus Beeskow.

Michaeles, Kaufmann, aus Lindow.
Zeymer, Kaufmann, aus Hamburg.

Hotel rother Adler zum Kölnischen Hof,
Kurstraße 38.

Böhler, Kaufmann, aus Plauen.
Diedrich, Fabrikant, aus Schwaneberg.
Baab, Kaufmann, aus Magdeburg.
Sehlmacher, Färbereibesitzer, aus Burg.
Kluge, Friseur, aus Stettin.
Fürth, Fabrik-Director, aus Schüttenhofen.
Dressel, Kaufmann, aus Cöslin.
Fleischer, Kaufmann, aus Kellinghusen.

Schlösser's Hotel, Jägerstraße 17.

v. Borcke, Rittergutsbesitzer, aus Grabow.
Lange, Particulier, nebst Frau, aus Stargardt.
Fräulein Röse aus Zielenzig.
Freiherr v. Ledebur, Rittergutsbesitzer, aus Ober-Hirbigsdorf.
v. Köller, Lieut. a. D. und Rittergutsbesitzer, nebst Gemahlin, aus Schwenz in Pommern.
v. Rohr, Ritterschaftsrath und Rittergutsbesitzer, aus Wolletz i. Um.
v. Tettenborn, Ritterschaftsrath und Rittergutsbesitzer, aus Reichenberg.
Schäffer, Kaufmann, nebst Gemahlin, aus Magdeburg.
Stelzer, Königl. Bauführer, aus Cottbus.
Graf v. Gneisenau, Major und Commandeur des 2. Jäger-Bat., aus Greifswald.
Frau Bergé, Rentière, aus Paris.
Bossu, Brücken- und Wegebaumeister, aus Paris.

Ludwig's Hotel, Jüdenstraße 6.

Goldenring, Kaufmann, aus Posen.
Jacob, Kaufmann, aus Stettin.
Kammann, Kaufmann, aus Barmen.
Hartmann, Rentier, aus Chemnitz.
Brod, Monteur, aus Chemnitz.
Pinksohn, Kaufmann, aus Angermünde.
Braun, Kaufmann, aus Culmsee.
Levy, Kaufmann, aus Thorn.
Schmidt, Mühlenbesitzer, aus Müllrose.
Madame Simon, Rentière, aus Schievelbein.
Müller, Kaufmann, aus Liegnitz.
Schröder, Kaufmann, aus Landsberg a. W.
Lange, Rentier, aus Landsberg a. W.
Schröder, Kaufmann, aus Landsberg a. W.

Happoldt's Hotel, Grünstraße 1.

Richter, Kaufmann, aus Nürnberg.
Schunke, Handlungsreisender, aus Offenbach.

Schmiedel, Kaufmann, aus Posen.
Kuhlmann, Kaufmann, aus Barmen.
Schmidthausen, Kaufmann, aus Cöln.

Linden-Hotel, Unter den Linden 60.

Graf v. Wachtmeister, Rittergutsbesitzer und Kreis-Deputirter, aus Bassendorf.
Schwing, Rechtsanwalt, aus Stralsund.
Peltz, Hutfabrikant, aus Halberstadt.
Kleinberg, Particulier, aus Mitau.
Charig, Kaufmann, aus Posen.

Böttcher's Hotel, Burgstraße 11.

Aronson, Kaufmann, aus Königsberg.
Hirschberg, Kaufmann, aus Ortelsburg.
Rathsack, Burgemeister, aus Ortelsburg.
Kirnberger, Auctions-Commissarius, aus Rheinsberg.
Seifert, Maurermeister, aus Rheinsberg.
Meyer, Rentier, aus Stettin.
Kohn, Kaufmann, aus Stettin.
Strauß, Kaufmann, aus Mainz.
Neitzel, Rentier, aus Cöslin.
Bettels, Amtmann, aus Genthin.
Schlesinger, Kürschnermeister, aus Bromberg.
Wolff, Hauptmann a. D., nebst Frau und Tochter, aus Czarnikau.
Elkan, Kaufmann, aus Hamburg.
Herzberg, Handlungs-Commis, aus Dannenberg.
Raeder, Haupt-Agent, aus Wesel.

Töpfer's Hotel, Karlsstraße 39.

Adelheim, Kaufmann, aus Petersburg.
Gräfin zur Lippe aus Schloß Baruth.
Homann, Kaufmann, aus Frankfurt.
Glatigny, artiste dramatique, aus Paris.
Jousset, artiste dramatique, aus Paris.
Wermets, Inspector, aus Pyritz.
Model, Dr. med., aus Nürnberg.
Schartzkopff, Kaufmann, aus Magdeburg.
Schops, Bergbeamter, aus Aarweiler.
Basmer, Student, aus Ostbevern.
Mardner, Student, aus Frankfurt a. M.
Schwandler, Student, aus Aibling.
Ueberhorst, Student, aus Nauten.

Hotel de Magdebourg, Mohrenstraße 11.

Stietzer, Güter-Expedient, nebst Familie, aus Halberstadt.
v. Bothmer, Studiosus, aus Labes.
Paul, Studiosus, aus Stettin.
Frau v. Zawadzky, Schauspielerin, aus Waldeck.
v. Puttkammer, Gerichts-Assessor, aus Frankfurt a. O.
Zech, Gutsbesitzer, aus Baerwalde.

589

5ter Band
des Kosmos

Correctur-Bogen

nung aus dieser Rolle, wenn gut gegeben, es uns zurufen — „seht, diese Adrienne ist die echte Schauspielerin, die Schauspielerin, wie sie freilich nicht immer, ja vielleicht leider! nur sehr selten ist, aber wie sie doch sein kann und wie sein sollte, wenn sie das bedeuten will, was ihr Beruf in der großen Kette der Menschenwesen zu sein ihr vorschreibt, eine Künstlerin, d. h. eine bessere, facultativ zwar prädestinirte, aber mehr noch durch Gedankenarbeit und Gefühlsreinigung für die poetische Belehrung und Besserung der andern Menschheit sich befähigt habende Seele." — Die Rolle der Adrienne bietet nun, wie das von der zugleich scenisch calculirenden Mache eines Scribe nicht anders zu erwarten war, eine Menge, zu den ergiebigsten und glänzendsten theatralischen Effecten Gelegenheit gebender Scenen dar; je weniger aber gerade hierauf die Darstellerin ihr Augenmerk richtet, je zurückhaltender sie mit der Ausbeutung derselben verfährt, je mehr sie sich dagegen die ungetrübte Vorführung der poetischen Totalität des Charakters angelegen sein läßt, um so größer wird hiebei ihr Verdienst, um so höher ihr Recht auf die Anerkennung des Publikums und der Kritik sein. Und das eben ist bei unserer Bärndorff der Fall. Wie hebt sich gleich mit der ersten Scene diese Adrienne von ihrer ganzen höfischen und schauspielerischen Umgebung des Gedichtes ab. Die anderen Alle, welche sie umstehen, sind, den einzigen Michonet und größtentheils auch Moritz ausgenommen, mit der Schminke und dem Schmutze ihres Lebens und Metiers behaftete Figuren. Die Adrienne aber, wie Frau von Bärndorff sie uns zeigt, ist nicht wie jene, nicht des Geringsten, sie ist eine ganz Andere. Da ist nichts von gewöhnlichem Komödiantenwesen oder auch nur Schauspielerthum an dieser jungen, gottbegeisterten Priesterin der Kunst. Wie ein reiner, leichter, der höheren Welt entrückter Geist wandelt sie zwischen allen diesen trüben, von Egoismus, Frivolität und Dünkel getriebenen Gestalten einher; daß sie von diesen verkannt, verfolgt, ja vorzeitig in den irdischen Tod gejagt wird, was ist naturgemäßer? — Still und schön wie ein sanfter Frühlingsmorgen geht sie vor uns auf, die grobe Erde der Wirklichkeit kaum mit den Füßen berührend, nur wie darüber hinschwebend, getragen und hinweggehoben von der rosenfarbenen Götterwolke der Kunst. Da bricht der Sturm der Liebe in ihr junges Herz; sie wird nun leibhaftig, was sie bisher nur phantastisch gewesen; die gespielte Julia, der ach! nur der wahre Romeo fehlt, wird eine lebende, und darum, nach kurzem Entzücken, nach dem entsetzlichsten Weh der Täuschung, bejammert von dem Fremde, der zu spät ihren ganzen unschätzbaren Werth erkennt, stirbt sie, die reine Rose, durch die vergiftete, und wird gebettet einsam allein in ihr jungfräuliches Todtenbett. — Ja, diese Adrienne, wie die Bärndorff sie uns zeigt, ist — was, wenn auch nur halbbewußt, der französische Dichter damit sagen wollte — die Poesie selbst, jenes göttliche „Mädchen aus der Fremde", das herniedersteigt auf kurze Tage in unser düsteres Menschenleben, dasselbe zu erleuchten und ihm den Weg nach oben zu weisen, welches aber, menschgeworden, nur lieben und leiden kann, denn — die wahre höchste Liebe ist ja hienieden immer eine leidende. —

Wir unterlassen es hier des Weiteren in das Einzelne dieser schönen, tief ergreifenden, die reinste Rührung und den edelsten Kunstgenuß hervorbringenden Darstellung unserer Bärndorff kritisch anatomisirend einzugehen. Ihr Triumph in dieser Rolle war ein ganzer, und sie hat damit auch vor uns jenes Kriterium, welches Rötscher (in seinen „Kritiken und dramaturgischen Abhandlungen, Leipzig, Engelmann, 1859") über ihre künstlerische Gesammtbedeutung fixirt hat, wiederum auf's Glänzendste gerechtfertigt.

Minckwitz' illustrirter neuhochdeutscher Parnaß.

(H. S.) Johannes Minckwitz hat in zehn Lieferungen ein Werk „der illustrirte neuhochdeutsche Parnaß" herausgegeben, welches sich als eine „Grundlage zum besseren Verständniß unserer Literaturgeschichte in Biographien, Charakteristiken und Beispielen unserer vorzüglichsten Dichter" bezeichnet. Er hat hier, wie er versichert, seine Erfahrungen zusammengestellt, um „das Coterienwesen und sein verderbliches System aufzudecken, den schädlichen Einfluß desselben unschädlich zu machen." Es liegt ihm alles daran (und wem läge nicht daran? und wer vermäße sich nicht dessen?) „die Wahrheit zu sagen und zu treffen." Er hofft, hierdurch der Erkenntniß der Literaturgeschichte zu nützen, „wofern das Publikum noch die furchtlose (!) Stimme der Wahrheit zu hören vermag." Der Standpunkt, den er einnimmt, ist, wie er selbstgefällig behauptet, der Standpunkt der Kunst, der parteilose und nach den Gesetzen der Schönheit richtende, Gehalt wie Form gleichmäßig wägende", und wer seinen Standpunkt nicht theilt, der theilt, wie er ohne Weiteres ferner behauptet, den Standpunkt der „Unkunst". Die „Nachwelt möge darüber entscheiden, ob er seiner Aufgabe genügt habe". Wer als Herausgeber einer Anthologie auf den Beifall der „Nachwelt" rechnet, dem mag es an Allem fehlen, nur, wahrlich, an Selbstgefühl nicht.

Sehen wir nun zuvörderst zu, ob Minckwitz seiner auf dem Titel angegebenen Aufgabe, dem deutschen Publikum die „vorzüglichsten" Dichter in Proben ihrer Poesie, natürlich den vorzüglichsten, vorzuführen genügt habe. Gehen wir aber seine Beurtheilungen der Dichter, von denen er Proben aufnahm, durch, so finden wir, daß die Hälfte seiner Sammlung aus mittelmäßigen und weniger als mittelmäßigen Gedichten bestehen müsse, insofern

er mit seinen Urtheilen über die Dichter recht hat. Gutzkow wie sein Gegner Freytag, Chamisso („nur mittelmäßigen Ranges“), Karl Beck, Adolf Böttger, Dingelstedt, Freiligrath, Gaudy, Gruppe, Moritz Hartmann, Hebbel, Herwegh, Immermann, Kinkel, Laube, Nicolaus Lenau, Lingg, O. Ludwig, Alfred Meißner, Mörike, R. Prutz u. s. w. sind in seinen Augen nur „mittelmäßige“ Dichter, „Halbdichter“, oder verschrobene Poeten, die nichts von der Kunst wissen, oder „Vielschreiber“. Lieblinge der deutschen Nation, wie Eichendorff, Hoffmann von Fallersleben, Uhland u. s. w. werden von ihm aufs schnödeste behandelt. Uhland's Produktivität z. B. zeigt sich, nach Minckwitz, als eine „dürftige“, sein Talent als ein „einseitiges und beschränktes“, wir haben in Uhland einen bloßen „Jugenddichter“ vor uns. Aehnlich lautet das Minckwitz'sche Urtheil über Novalis, dem wir doch so manche der köstlichsten Blüthen deutscher Lyrik verdanken. Was Hoffmann von Fallersleben anlangt, so ist „ein großer Theil seiner harmlosen Gedichte flach und wässerig, eine Menge seiner humoristischen Producte ohne Eleganz und von prosaischer Haltung.“ Eichendorff's Lyrik ist „langweilig, bald verschwimmend und eintönig“, ein „mittelmäßiger Dramatiker und Novellist ohne klassische Bedeutung“, dessen Dramen „kaum erwähnenswerth“ sind; Laube von „mittelmäßiger Begabung“ und für die dramatische Literatur ohne „irgend welche Bedeutung“. Nicolaus Lenau ein bloßer „Modedichter“; Hebbel ist „verkehrt, toll und abgeschmackt und hat in seinen Tragödien nur „puppenkomödienartige Charaktere, die gemein, ekelhaft und widerwärtig sind“, geliefert; Lingg ist ein „mittelmäßiger Lyriker“, der seinen „unverdienten Ruf“ nur der Empfehlung Geibel's verdankt und dessen Gedichte auch die „bescheidenste Erwartung täuschen, da sie nichts als Mittelgut“ sind; Dingelstedt steht in der Lyrik „nicht über dem Alltäglichen und Mittelmäßigen“; Gutzkow hat in der Literatur nur eine „traurige Rolle“ gespielt. Bei diesem begeht er auch den ganz ungehörigen Witz, daß er, worauf auch schon die „National-Zeitung“ aufmerksam machte, S. 267 nach dem Verzeichnisse der Gutzkow'schen Werke die Worte hinzufügt: „Ich will die zufällig hier gebliebene Lücke im Satz nicht ausfüllen, damit der Leser Platz habe, die künftigen unsterblichen Werke zu verzeichnen, die Gutzkow gewiß noch schreiben wird“. In der Biographie Gutzkow's, wie in der Dingelstedt's, in dessen Leben er als einzige Triebfedern nur „Ehrgeiz und persönliche Ruhmbegierde“ zu erblicken versichert, Hartmann's, Laube's u. s. w. wird Minckwitz auch persönlich verletzend. Wenn nun Minckwitz von allen diesen und andern Dichtern neuerer wie auch älterer Zeit Proben aufnimmt, so kann er dies, wenn bei ihm auch nur von einiger Logik die Rede ist, doch nur zu dem Zwecke gethan haben, um durch sie sein Urtheil, wonach diese Dichter mittelmäßig oder unter aller Kritik sind, mit Beispielen zu belegen. Wie stimmt dies nun aber mit dem Begriffe einer Mustersammlung? wie mit der Angabe auf dem Titel, daß hier dem Publikum nur die „vorzüglichsten“ Dichter vorgeführt werden sollen? Minckwitz täuscht also in einer oder der andern Weise das Publikum: entweder gehören diese Dichter wirklich laut dem Titel zu den „vorzüglichsten“, dann sind seine Charakteristiken absichtliche und böswillige Verläumdungen; oder sie sind wirklich so schlecht und erbärmlich, wie Minkwitz sie darstellt, dann ist der Titel des Buchs nur ein lügenhaftes Aushängeschild, um das Publikum anzulocken.

Wie verhält es sich nun mit dem andern Versprechen des Verfassers, ein unparteiisches, gegen das in Deutschland allerdings wuchernde Coterienwesen Fronte machendes Werk zu schreiben? Der Herausgeber schreibt, seiner Versicherung nach, vom Standpunkt der „Kunst“, d. h. der Platen'schen Formkunst; alles Uebrige ist ihm Unkunst, mit Ausnahme der von früher her als klassisch anerkannten Dichter, z. B. Göthe und Schiller. Aber wenn er den Neueren, wie Nicolaus Lenau, genau ihre sprachlichen Uncorrektheiten und besonders ihre unechten Reime nachrechnet, so würde er viel zu thun haben, wenn er denselben strengen Maaßstab an Göthe und Schiller legen wollte; denn bei diesen wimmelt es von unechten Reimen, die man einem Neueren nicht verzeihen würde. Gerade die nationalsten Dichter kommen bei diesem einseitigen Standpunkt zum Theil am schlimmsten weg, mit Ausnahme etwa von Kopisch, den er auf dem Felde der humoristischen Gattung von „klassischer“ Bedeutung nennt, sicherlich weil er Platens „vertrautester Freund“ in Neapel war. Wer aber je mit Platen in Conflikt gerieth, wie Immermann, oder wer jemals wagte, Platen nicht unbedingt als den größten Dichter anzuerkennen, der findet vor Minckwitz keine Gnade, der ist in alle Ewigkeit verworfen Den Romantikern und den schwäbischen Dichtern wird fast durchschnittlich aufs übelste mitgespielt, dagegen werden die österreichischen Dichter in auffallendster Weise bevorzugt und sehr mittelmäßige Dichter, wenn sie nur deutsch-österreichischer Abstammung sind, als Größen gefeiert, wenige ausgenommen, darunter Nicolaus Lenau, den er wegen seiner schwäbischen Freundschaften halb zu den Schwaben zählt und deshalb nicht leiden mag. Die der Coterie Jungdeutschlands angehörenden oder ihr nahestehenden Dichter, z. B. Dingelstedt, Gutzkow, Laube werden in den Staub getreten; dagegen feiert er auf ihre Kosten Kühne, von dem er sagt: „an dramatischem Talent überragt er die Zeitgenossen Laube und Gutzkow um ein wesentliches“ u. s. w. Woher stammt wohl jener Haß und diese Zärtlichkeit? Und wie macht es sich, wenn er, nachdem er eben Nicolaus Lenau heruntergerissen, von Louise Otto, übrigens einer ganz achtungswerthen Schriftstellerin sagt: „eine ebenso geistreiche als großgesinnte Dichterin!“ Gleicherweise heißt es von Adelheid Stolterfoth: „eine vorzügliche Dichterin von umfassender Weltanschauung.“ Von verstorbenen Dichtern aus älterer und neuerer Zeit fehlen in dem Minckwitz'schen Werke Gerstenberg, der Verfasser von „Ugolino“ und der „Gedichte eines Skalden“, Schubert, Leisewitz, Lenz, alle Humoristen (außer Jean Paul) von Lichtenberg und Hippel bis auf Saphir und Herloßsohn, Stägemann, Stieglitz, Grabbe, Strachwitz, F. v. Heyden (den bekanntlich Platen über Shakespeare, Göthe und Schiller stellte), Fouqué, F. Kugler, Max Waldau, u. s. w.; von den noch lebenden L. Schefer, Paul

Ist die Arbeit nicht zu groß, die Spatien zwischen der römischen Zahl des Bandes und der arabischen Seitenzahl durch diesen ganzen Bogen wieder herzustellen, wie sie so richtig im ersten Theil standen, so bitte ich darum.

Register.

A.

II 175a

Äa (Aea; Fernland, Colchis) II175a

III 192e

Aachen: Carl der Gr. II451e; [Perſ. da] III192e, 255a, 599a, 607m | Quellen IV250a, 502m: Cornelius-Quelle IV248e, 250a; Kaiſerquelle IV250a,m :| Thiergarten II112e-3a, zu A. III619e

*Aahmes = Amaſis III59e, Aaſe IV38a (in unterird. Waſſern), Aargletſcher I372m; abacus II199, 263m-4a (3m,e), 455a; Abälard II288e,e (claſſ. Alterthum); Abalus II411a | Abänderung (von Gebirgsarten) [ſ. Trachyt] IV482e; V76e, 77a,e-78a :| Abaris II173e, 418e-9a | Abarten [ſ. Menſch, Thiere] I379m, Abartung I379e :| abattoir IV35e, 36a; d'Abbadie IV195a [perſ.], a (magn. Abw. im rothen Meer) | Abbaſſiden II262m, 5e, 9m, 442e; IV383m; -diſche Chalifen IV24e :| Abbeville (N Frankr.) I298a | Abbildung [ſ. botaniſch, Gebirge, Magellan. Wolken, Nebelfleck des Orion, Pflanzen u. a.] II390a; III364e, 6a, 9m, 411e, 2a; -en II5a, 157m, 314e, 390a; IV411e‖ :| Abbot IV437m (Rocky Mount.), Abbrennen III609am, Abdallah (Chalif) II451e; Abd-Allatif II426e‖,e (Égypte), 445m, 452m; Abdrücke [ſ. Blatt] II223e, Abdullah ſ. Waſſaf

Abdurrahman I (Chalif) II256m, 450am ‖ A. Sufi (perſ. Aſtr.) (Sofi II328e, al-Ssufi) II328e-9a‖, 368e; III100m, 170e, 343a: Manuſcripte III642a‖, Name III367e; Nebelflecke gen. der weiße Ochſe III314m, 343am, e, 367e; [perſ.] III343a, [Schrift] III343a, Sirius glänzend III642a; Poſitionen von Sternen III367e, rothe Sterne III642a; Uranographie III642a, Zeit III343e

*H. Abeken II108a (perſ., Cicero); Rud. Abeken (Rector): „Cicero" II18a, 108a ‖ Abel-Rémuſat I397m: Foe-koue-ki II493me, japan. Encycl. IV382a, oſt-aſiat. Völker II438e; Thian-ſchan I254e, 456a; IV382a, 454m ‖ Iſaac Aben Sid Haſſan (Aſtr.) III314a

Abend [ſ. Dämmerung, Himmel, Horizont, Leben, Sonne, Stern] II47m,e; IV117e, 8e; A.(= Weſt) III158m ‖ Abendland [vgl. Occident] II189a, 265a, 290a; III471m; pl. -lande (∞) II51m; -länder (*) II80e, 288a, 465e: Araber II294e, Bewohner II45a, Chriſten II263m, Erzeugniſſe II255a; europäiſche(s) II149a, 183m, 265a | abendländiſch [ſ. Cultur] II187a

(Spatiiren) und so fort Spatien setzen durch den ganzen Bogen

auf jeden Fall bitte ich um Zusendung einer andern Correctur, da ich dem Bogen noch einen Zusatz geben muß (die ich gern mit den so angenehmen Spatien zwischen den römischen und arabischen Ziffern machen möchte)

3 Juni 1861 Buschmann

(Neu-Mex.) IV435e (Theilung der sierra Madre), 6a (im Längenthal), 8m, 470e [Vulkan dabei], *594e–5a*: Breite IV*433m*, 594e; Höhe IV*433m*, 5a, *595a* || koh *Alburz* [vgl. *Albord*] IV582am; Albyruni (arab. Mathem.) II*260a*, *453me*; III195m (kanun); Alcalde IV538all; Ant. de Alcedo IV*564am (Xurullo)*, *a* (diccion. de Amer.), *am* (Zusammenhang von Erdb. u. Vulk.) | Alchymie II252m; alchymistisch II256ell, 7m; II384e, 5e, 450e; III424a (Handschriften) :| Gärten des Alcinous II34e, 105a; Alcisthenes (Archont) III579a, 580all, m; Alcmäon II28e, III37a; Alcor (kl. Stern im gr. Bären) III*65e–66a*, *290m* (Verbindung mit ζ), *m*, m (Araber); Alcoran s. Koran, Alcuin II281a; Alcyone (Stern, = η Tauri III283m) III65a, 283m, *7e–8a* (Parallaxe u. Entfernung); Felipe Aldas s. A. v. Humboldt

Aldebaran (Stern = α im Stier III205m, 245e) I143e, III112a: eigne Bewegung (Ortsveränd.) III36m, 265e, 284e; Durchmesser III203a, Entfernung III273m; 1ter Gr. III*138m*, 245e, 273m; königlicher Stern III173e; Lichtstärke III132e, *8m*, 142m, 237m,e (253e); Milchstr. III334m; roth, röthlich III103a, *169me*, 170m, e, 2a, 205m, e, 218e, 235m, 245e

*Alderson I474all (todtes Meer), *Alemannen* II22a; d'Alembert I52a, II211a (Analysis), IV151a (Gestalt der Erde); *Alençon* III611a (Feuerkugel), *Aleppo* I218m

Aleuten (ost-as. Inseln IV451a) IV*306a*, 392m [*e*, *5e–7m*], 416m: amerikanische IV395e, Breite u. Länge IV*397a*; Erhebung IV396a, 7m, 429m; Lage IV*397a*; nördlichste Inseln IV392e, 4e, 5e; östliche IV395e; Reihe IV397a, -Reihe IV396a; Richtung IV*396am*, *429m*, 582e; Spalte IV*396a*, *429m*; [Topogr.] (mit den dazu gehörigen oder anlieg. Inseln) IV[*395e–7m*], versunkne Inseln IV*397m*, Übergang der Völker IV*397m* | Vulkane (vulk.) IV*323m* (392m) [*395e–7m*] *7am*, 430m: höchster IV396m, Menge thätiger IV*451a*ll, Zahl IV*397a*; vulkanreich IV395e :| westlichste Insel IV396a | aleutisch IV274a (Archipel), 396m (Vulkane): Inseln IV*395e*; Insel IV517m, Inselreihe ib.

Alexander der Große (auch genannt: der Eroberer, Held, Macedonier; s. die Gl.) II[188–199 u. A. 423e–433a] 183a,m–5a, *e–6a* (6a), *193*, *226me*, *237e* || Zusätze [s. Aristoteles]: *Ägypten* II185e, 434a; Änderung seiner Sinnesart II*193* (am), Anregungen zu s. gr. Unternehmen II185a, Ansichten II201e, Äquinoctial-Gegenden IV159m, *Arbela* II185e, Asien [s. Vorder-A.] IV608a (Kenntniß des Innern); *Babylon* II185e, 196m; *Bactrien* II185e; Begleiter [= Gefährten, Umgebung] II187a, 193a (8e), 425m, 9a; Berichte über ihn und die neuen Länder II*187am*, caspisches Meer II*226m*, der ind. *Caucasus* IV608m; einzelne Ereignisse (seiner Feldzüge usw.) II184a, e–5a, *e–6a* | der (große) Eroberer II183e, 4m, 5a (192e), 429a; Eroberungen I492e, II190m, IV159m :| Erweiterung des Ideenkreises, Fülle neuen Stoffes [vgl. Folgen] II

Alexander der Große die obigen Schriften bitte ich nur immer für zweierlei Unterscheidungen für antiqua und Fraktur zu nehmen; beide sind ganz nach Wunsch

599

erster Bogen

Alexandra (54ter kl. Planet) V116a: Elem. V*114me*; Entdeckung V*114m*; Entdecker V114m, 6e

Alexandria, Alexandrien A. das ägyptische (II201e) [vgl. Alexandrinisch] II*201me*, 9a, e: von Alexander d. Gr. gegründet II*201e*, Araber II247m [Astronomie] ~~(vgl. Sterne)~~ III454m aus II104e; Bibliotheken, Büchersammlungen [s. bes. Alexandrinisch] II206e, *434e*; Chaldäer III198m, Gärten II134a; [daher gebürtig] II228a, III478m; gelehrt II247m; [Geschichte] II434e, 5a; Gründung s. Alexander, Handel, Welth. II*201me*, 2e; größter Handelsplatz II201m; Horizont III146e, 174m, 339e; Institut II*434e-5a*, Lage II186a, nach II264a; [Pers. da] II226e, III221e; Sterne II331am; III146e, 9e, *174me*; streitsüchtig II247m, südlich von II331m, Verkehr III471m, viele Völker III471m, Welthandel s. Handel, Wichtigkeit II*201me*, zu II452a || — B. ~~Andre Städte~~ *Alexandria* am Jaxartes II186a

Alexandriner (pl.) II262e, 281a (Schule); sing. II348e, III597e

Alexandrinisch [vgl. *Alexandria*]: Astronomen II209m, 210m Bibliothek [vgl. *Alexandria*]: von den Arabern verbrannt II*251me*, 445m; Bibliothekar II208m, -re II208a Gelehrte II331a; Gelehrsamkeit II20e, *206m*, *7me* [Charakterisirung]: Institute [vgl. A-ria] II396e, Mathematiker I475 Museum II*206e-7a*, m, 210e, 261e, 352e, *434e-5m*; III436e (Errichtung); [Pers.] II140m; Schule II153m, *205e-6* (Charakter u. s. w.), 211a, 7a (Untergang), 250m, 260m, 2m (281a), 431a, 4e; Seeleute II433m, Vorstellung III424m | Zeit I12e, 426e; Zeitalter II*207me* (Charakteristik), 227e — || *Alexandrowsk* (auf *Saghalin*) IV583a

V. Alexander | Handel

I475m; Museum Errichtung; [Pers.]

227e || —

Araber II247m; Astronomie II207e (9–210), III454m; aus II104e;

+ fractur

Register.

A.

Berlin 16 Mai 1861.

Buschmann.

II 187a (Litteratur), 202e (Mächte) || abenteuerlich II 67e (Theorien), 478m; IV 216e–7a; Abenteurer sg. II 300m; pl. II 254m, 271a | *Aberdeen* III 78m, IV 302a (Abstand); *-shire* IV 147m: | abergläubisch IV 570m

Aberration (der Fixsterne, des Lichts) [= Abirrung] I 173e; III 90e *127a*||*m*, e, 275a, 501e; IV 158a; pl. -en (∞) III 543am: des Auges III 166m, 202m, 3a, 543am; ∼s-Beobachtungen III 91m, e, 94a, e, 380m; ∼s-Constante III 91e||, 96e; ∼s-Ellipse II *358me*, III 76e; Entdeckung III 125e, 154am; des Lichts III 277am (9a), 593e; zur Parallaxe zu benutzen III *277–8a*

Abfall [s. Berg, Vulkan] (einer Bergkette, eines Gebirges) I 218m, 261e, 276a, 9a; IV 230a, 271a (∼s-Richtung), 338e, 561a (jäher); -fälle IV 149m (entgegengesetzte) | abfallen (geogn.) IV 412a

Abfeuern IV 542a; Abflüsse III 596a, 619a; IV 506m

* abgebildet II 85e, -lagert IV 366e, -legen II 270m; -lenkt [s. Licht] I 165e (Lichtwellen), 338m (Luft) -plattet [s. Erde, Planeten, Ring] I 145m, 6a, 177m; III 329e, 332m: Gestalt I 469a, III 397a: | -rundet I 282a | -schieden II 158m; A-heit I 23e (ländliche), II 71a: | -schlagen IV 149a [Gestein] | -schlossen [s. Kreis] I 17e (in sich), II 160a, III 330e; Abgeschlossenheit II 172e, 200m, 225e–3a||, 246a, e: | abgesetzt (von Gestein) I 258e, 265m, 7a, 303m; -sperrt II 385m; -spiegelt I 13m, 157m, 237m; II 51e, 440e; -stumpft [s. Kegel] IV 576m, -stürzt IV 411e–2a; -zogen [= abstract] II 107m (Ideen)

* Abglanz I 16m; II 89a, 96m, 261a: schwacher I 259m, II 49m: | Abgötterei II 242a | Abgrund IV 299a; -gründe IV 499e: des Meers I 322m, e || Abhang [s. *Alpen*, Berg, Gebirge, Vulkan): pl. -hänge I 278m, 301e (von Formationen); IV 452e (schroffe) | abhängig von etwas I 210a, 326a, 356e, 378m; IV 39a, 83e (von einander) ⊤ Abhängigkeit [s. in mehreren Art.] I 304m; III 104a, 430a, m, 527e, 587e; IV 79a, 148am: gegenseitige, von einander I 250m, 1a, 7m, 345m; III 278m; IV *16e–17m*, *18am*, 59e, 83e–84a, 152a, 368m || sich abheben (von etwas) [s. Sterne] II 67e, III 70m: von einem Grunde [s. Sterne G] I 143a, III 68e | abhel (Baum) II 449e, *Abhira* II 416e, cordillera de *Abibe* (od. *Avidi*) (Neu-Gran.) IV 554e

H. Abich: Andesin IV 621e, *635*; Andesit Humboldt zugeschrieben IV *635a*, *Apscheron* IV *579am* (Gas u. Erdbeben) | *Ararat* IV 285a, 385a (Lava) (m), *521e*, 582e, 636m: bestiegen IV 284e, 384e: | Karte von Armenien IV 493a; *Ätna* IV 631a, V 45e–46a (Flammen); Aufsätze IV *582me* | *Caucasus* II 419a; IV 224a, 254a, 367m, *384m*, 492e (meteorol. Stationen), 3a (Karte), *582m* (Mittheilungen an Humb.): Fortsetzung des *Thian-schan*, Zusammenhang mit ihm IV 384m, *507*: | Analyse des Chimborazo-Gesteins IV [*627m–8m*] 629 (über sie) Bimsstein des *Cotopaxi* IV (365e) 577me | über *Dághestan* IV 492m: Verstein. IV 294am, 492m: | Drachenfels IV 621a (Trachyt), 9m (Quarz); *Dsyndserly-dagh* IV 621a, *Elburuz* IV 276a (See); Zusammenhang der Erdbeben mit warmen Quellen IV 223e–

Abend — Abich

auf dieser ganzen Seite ist unrichtigerweise überall Spatien zwischen die Worte und das zu ihnen gehörende Kolon gesetzt; das Kolon muß immer dicht am Worte stehen:

Agro – Ägypten Kü

mögen II 137e; a-svoll I 38m, 80a, 379a; II 45a, 79e, 365e; III 189e, 256m; IV 14m

* Ahnherrn II 101m; Ähnlichkeit [s. physiognomisch]: pl. -en I 165m, II 274e (zufällige: in den Sprachen); Ahorn I 43m, 298a (foss.); Ahriman II 41m, *Ahuacatlan* (in Guadalax.) IV *592m* (sogen. Vulkane) | Aich-Proceß III 339e; Aichungen [s. Sterne] I 92e; III *175me* (m, e), 6a, e, 352a :| *Aigert* (Fl. Sibir.) V 83e | *Aigle* III 611a: Aërolithenfall III 165a[*610e–1m*]; Meteorstein III 615am ⌉ chaudes aigues (Auvergne) I 447e, golfe d'*Aigues mortes* (südl. Frankr.) IV 607a

Pierre d'*Ailly*, Cardinal (diese Form I 470me; II 286e, 447a, 465a, m; III 16e, V 65e); auch: Petrus de Alliaco (II 286m, III 16e) oder P. Alliacus (III 438a, V 65e; Alliacus II 286e, 7a, 447m) II *465am*: concord. astron. II 465a, R. Bacon II 287m, s. Columbus imago mundi (Weltgemälde) I 470m; II *286m, e–7m*, 308a, 465m; III *16e–17a*: Einfluß auf die Entdeckung Amerika's II *286e–7m*, 465a; auf Columbus II *286e–7m*, 447a :| mappa mundi II 447m; Kleinheit der Meere I 470me, II 308a; [pers.] II 286m, 465a; Harmonie der Sphären II 438a, terra habitabilis II 287a, nicht vulcanus V 65e

* aijuk (arab. Capella) III 205m, *Aimon* (Gebirge beim pers. Meerb.) II 414e; *Ain*: Depart. I 399e, III 608am | *Ainos* (ost-asiat. Inselvolk) IV 583a,e (*Aino*-Name) :| Ainslie: mat. med. of Hindoostan II 440m, 4a, 5am; Ainsworth IV 525m (*Kaisarich*), 581e (*Demavend*) | *Airolo*: Höhe IV 111a; magn. Intens. IV 181m‖, 6a; m. Neig. IV 111a :| *Airuck-tagh* (Ural) IV 597a

Airy (George Biddell) I 438e; III 64m, 273m, 541e: Adams III 554me; figure of the earth III 151e–2a,m, 6a; Aufnahme von England IV (23am) 153m | Erde: Dichtigkeit IV *647am*; Gestalt und Abplattung IV *151e–2a*, 4a; Erd-Magnet. IV 77a ⌉ Jupiter: Rotation III 519e; ~strabanten III 519e, 550e ⌉ magnetisch: Abweichung IV 186a: 4 Bewegungen IV (*117e*) *190a*; stündl. Veränd. IV 195a; Neigung IV 187am; magn. observ. at Greenwich IV 186a, 7m, 190a; terrestrial magnetism IV 195a :| über die Entdeckung des Neptun III *534am*, 554a; Pendel IV *156am*, *647am* (-Versuche); [pers.] III 117e, 534a; Anziehung des Schiffseisens IV 71m, Sehen III 113e Sonne: III 389e (~nfinsterniß), 396e–7a (Licht); IV 79e (Temper.) ⌉ Sterncatalog III 154m, 196e; Sterne III 168m, 286e (Parallaxe) :| über 2 Telescope III *117e–8a*

* *Airyana Vaedjô* (das alte Zendland) I 15a, *Akaba* II 200e ‖ Akademie [= académie] [s. Navigation, Piloten; s. übr. Städte u. s. w.] II 435a (Präsident), 453m (arab.); pl. -en II 376e, *435a*; III 611a (Zweifelsucht) :| Akademiker V 91a | akademisch II *435a* (Corporationen), IV 86m (in den Archiven vergraben), V 20m [im alten Sinn] ‖ âkâ'sa (Sanskr.) III 42me, *54am*; Akbar (Kaiser) II 118e, 434e; *Akem* (Fl. Sibir.) V 83e, Dschebel

Akhdar (Arab.) II 243m, *Aklanisowka* IV 255m; *Akrokorinth* I 230e, 448a; *Aksakal* (See in As.) IV 455e, *Aktagh* (= *Asferah*) IV 507a, *Akti* (Caucas.) IV 254e

* al-, Al- (der Artikel vor arab. Namen) gilt meist alphab. nicht | *Alabama* (Staat) II 519m,e: riesiges Thier II 390m, *519me*|| :| Alabaster III *545a* (kochender), a (höhlig), 568m (-Gefäß: erleuchtet); *Alaid* (kuril. Insel) IV 397e (Vulkan); *Alais* (Frankr.): Meteorstein od. Aërolith I 134m, 396m; III 613m, 6a; *Alajuela* (Mitt. Amer.) IV 539e–540a | *Alanen* I *491e* (in WAsien), e (Feste); II 240a (Hunnen), 425m (-land): im Caucasus II 420m, e, 466a; *Alanethi* (Land der A.) II 420m :| *Alantika* (afr. Berg) IV 378am, *Alapajewsk* IV 580a (Diorit); rio *Alaques* (Quito) IV 362m, *3a*; Alarich III 414e (vor Rom); *Alaska* (IV 392e . . .; *Aliaska* IV 429m) (Halbinsel) IV 392e, 429m (gegen Kamtschatka), *m* (Richtung), m (vulk.), *me* (Lage), e (Spitze), *me* (Südsee dabei); Alaun II 378m, 382a (Anziehung); IV 512a (-erde); *Alausi* (bei *Ticsan* in Quito) IV 464a [Ort dabei], 514a (Lage, Höhe) | *Albaner* Gebirge IV 252m: [Berg da] IV 518e, Leucit IV 479m, Seen IV 614e, Trachyt-Art IV 472m; Vulkane IV *372m*, 472m (ausgebrannte), *614e* (alte) :| *Albanien* (beim casp. M.) II 226e, IV 383m (pylae); *Albano* IV 631e (Leucit) | *Albany* IV 616e [Perf. da]: kl. Planet entdeckt V 114m, 7a | Albategnius (eig. El-Batani III 170e) II 453m, III 170e B. Ringgebirge im Mond III 508e :| mons *Albanus* I 396a; *Albay* (Vulkan auf Luzon; auch *Mayon*, *Isaroe* gen.) IV *404e–5a*; *Albemarle* (größte *Galapagos*-Insel) IV *427m*; albern II 512a; IV 298m, 493e, 607e; Erzherzog Albert II 507am; F. v. Alberti I 466m („bunter Sandstein“), 7m (Trias) Albertia (Baum) I 297m

Albertus Magnus (Albert der Gr.; Albert v. Bollstädt II 283m, 4e) II 31a, 268m, *280am*, *3m*||*–4m*, *4e*, 450m, *463e–4a*: [sonderbare Ansichten] II 464a, Aristoteles II 284a, Bimsstein V *65e–66a*, Dante II 284m, Gastmahl II *130am*, liber cosmogr. de nat. locorum II *284am*, 463e–4a; III *16e–17a*; Metalle II 283e, de mineral. V *65e–66a*; [perf.] II 130m, 283m, 4m||,e, 464a; V 65e; Pflanzen II 283e–4a, Roggen II 464a, Treibhaus II *130am*, vulcanus V *66a*, Wärme II *463e–4a*, Werke II 283e

Albigenser II 82m (sing.), *Albion* II 409e —|| Albit [s. Andesit] I 136e, 263m, 458a; IV [*475am*; pl. Abite (*): [als Bestandtheil] IV 427a, 467e, *475am*, *633e*, 4m, 6a; [Bestandtheile] IV 619m, zum Feldspath IV 467e, [in Gegenden] IV *633e*; als Gemengtheil IV *468e*, *475m*; V *76e*; irrig f. Oligoklas, Krystalle IV 427a, in Meteorst. III 613e, Pseudo-A. IV 635a; a-reich IV 633e, 5a, e; trachytische * IV 474m: als Oligoklase erkannt IV 447m, *636m*; überall gesehn IV *475a*; Vulkane bildend, in B-en IV 467m, *475a*, *633me*, *4e*, 5a

* *Albordj* (= *Elburz*, vgl. *Alburz*) IV *380a* (Weltberg), *582am*; Albumazar s. Giafar || Albuquerque II 311e (Malacca) | B. *Albuquerque*

607

Albur

— dieß ist hinzuzusetzen [Bur

(Neu-Mex.) IV 435e (Theilung der sierra Madre), 6a (im Längenthal), 8m, 470e [Vulkan dabei], 594e–5a: Breite IV 433m, 594e; Höhe IV 433m, 5a, 595a || koh *Alburz* [vgl. *Albordj*] IV 582am; Albyruni (arab. Mathem.) II 260a, 453me; III 195m (kanun); Alcalde IV 538a||; Ant. de Alcedo IV 564am *(Xurullo)*, *a* (diccion. de Amer.), *am* (Zusammenhang von Erdb. u. Vulk.) | Alchymie II 252m; alchymistisch II 256e||, 7m; II 384e, 5e, 450e; III 424a (Handschriften) :| Gärten des Alcinous II 34e, 105a; Alcisthenes (Archont) III 579a, 580a||, m; Alcmäon II 28e, III 37a; Alcor (kl. Stern im gr. Bären) III 65e–66a, 290m (Verbindung mit ζ), *m*, m (Araber); Alcoran s. Koran, Alcuin II 281a; Alcyone (Stern, = η Tauri III 283m) III 65a, 283m, 7e–8a (Parallaxe u. Entfernung); Felipe Aldas s. A. v. Humboldt

Aldebaran (Stern = α im Stier III 205m, 245e) I 143e, III 112a: eigne Bewegung (Ortsveränd.) III 36m, 265e, 284e; Durchmesser III 203e, Entfernung III 273m; 1ter Gr. III 138m, 245e, 273m; königlicher Stern III 173e; Lichtstärke III 132e, 8m, 142m, 237m, e (253a); Milchstr. III 334m; roth, röthlich III 103a, 169me, 170m, e, 2a, 205m, e, 218e, 235m, 245e

* Alderson I 474a|| (todtes Meer), *Alemannen* II 22a; d'Alembert I 52a, II 211a (Analysis), IV 151a (Gestalt der Erde); *Alençon* III 611a (Feuerkugel), *Aleppo* I 218m

Aleuten (ost-as. Inseln IV 451a) IV 306a, 392m [*e*, 5e–7m], 416m: amerikanische IV 395e, Breite u. Länge IV 397a; Erhebung IV 396a, 7m, 429m; Lage IV 397a; nördlichste Inseln IV 392e, 4e, 5e; östliche IV 395e; Reihe IV 397a, -Reihe IV 396a; Richtung IV 396am, 429m, 582e; Spalte IV 396a, 429m; [Topogr.] (mit den dazu gehörigen oder anlieg. Inseln) IV [395e–7m], versunkne Inseln IV 397m, Übergang der Völker IV 397m | Vulkane (vulk.) IV 323m (392m) [395e–7m] 7am, 430m: höchster IV 396m, Menge thätiger IV 451a||, Zahl IV 397a; vulkanreich IV 395e :| westlichste Insel IV 396a | aleutisch IV 274a (Archipel), 396m (Vulkane): Inseln IV 395e; Insel IV 517m, Inselreihe ib.

es soll nur fette antiqua sein: wie S. 167 Ähnlichen [ſ. unten #

[illegible] (auch genannt: der Eroberer, Held, Macedonier; s. die Gl.) II [188–195 u. A. 423e–433a] 183a, m–5a, *e–6a* (6a), 193, 226me, 237e || Zusätze [s. Aristoteles]: *Ägypten* II 185e, 434a; Änderung seiner Sinnesart II 193 (am), Anregungen zu s. gr. Unternehmen II 185a, Ansichten II 201e, Äquinoctial-Gegenden IV 159m, *Arbela* II 185e, Asien [s. Vorder-A.] IV 608a (Kenntniß des Innern); *Babylon* II 185e, 196m; *Bactrien* II 185e; Begleiter [= Gefährten, Umgebung] II 187a, 193a (8e), 425m, 9a; Berichte über ihn und die neuen Länder II 187am, caspisches Meer II 226m, der ind. *Caucasus* IV 608m; einzelne Ereignisse (seiner Feldzüge u. s. w.) II 184a, e–5a, *e–6a* | der (große) Eroberer II 183e, 4m, 5a (192e), 429a; Eroberungen I 492e, II 190m, IV 159m :| Erweiterung des Ideenkreises, Fülle neuen Stoffes [vgl. Folgen] II

+ Diese Größe sollte ich nicht bezeichnet ...

Die Artikel-Worte Alexander der Große sind 1) zu fett gesetzt (sie waren nur zweimal unterstrichen) und 2) müßte der Personenname Alexander mit antiqua gesetzt sein; es findet man das von mir unter S. 168 bei Africa Unterschriebenen hier wieder Anwendung: ich bitte 1) das Wort Alexander (wenn keine fette antiqua-Schrift vorhanden ist) in antiqua-Capitälchen zu setzen (wenn es diese nicht giebt: in gewöhnlicher antiqua doppelt gesperrt) 2) das Wort Große in fetter Fraktur (gleich Ähnlichem auf S. 167 Z. 5)

..., 211a, 1a (Untergang), 250m, 260m, 2m (281a), 431a, 4e;
Seeleute II 433m, Vorstellung III 424m | Zeit I 12e, 426e; Zeitalter II 207me
(Charakteristik), 227e —|| Alexandrowsk (auf Saghalin) IV 583a

227e || — + fractur | 1.2.

Zeile 5 bitte ich so:

Araber II 247m; Astronomie II 207e (9-210), III 454m; auch II 10ne;

ich bitte um Zusendung einer neuen
Correctur (Revision)
16 Mai 1861

Buschmann

608

Araber II 247m; Astronomie II 207e (9–210), III 454m; aus II 104e;

ich bitte um Zusendung einer neuen Correctur (Revision)
16 Mai 1861
Buschmann

809

579

efter Bogen

Heyse, Karl von Holtei, Gottschall, J. Sturm, Hermann Marggraff, J. G. Fischer, Fontane, Daumer, W. Wackernagel, L. Pfau, G. Pfarrius, L. Köhler, Oelbermann, H. Zeise, W. Zimmermann, Louise von Plönnies, Betty Paoli u. s. w. Was man von diesen Dichtern und Dichterinnen auch denken mag, so haben sie doch sicherlich ein eben so gutes Recht, auf dem neuhochdeutschen Parnaß zu erscheinen, als die Dichterin Agnes le Grave, oder die Dichter Uffo Horn, R. Hamerling, W. Hertz, Theodor Klein, Friedrich Marc, Nathusius, Friedrich Otte, A. Pichler, Pyl, H. Kulemann, Patuzzi, Carlopago (K. Ziegler) u. s. w.

Zeugt ein solches Verfahren irgend von persönlicher Unbefangenheit und literarischer Unparteilichkeit? Hatte da die „National-Zeitung" nicht recht, Minckwitz — der übrigens, wie wir zugeben, über manche bisher zu sehr überschätzte Dichter manches Treffende bemerkt — jeden Beruf zum Literaturhistoriker abzusprechen? Und wenn Minckwitz in der Vorrede von „elendem Literatenthum", von „After-Literaturgeschichte", von „schamlosen Zeugnissen der Unwissenheit" faselt, aber selbst nur zu häufig in den elendesten Literaten- und Feuilletonstyl verfällt, hatte da nicht dieselbe Zeitung recht, ihm vorzuwerfen, daß „seine Anmaßlichkeit oft alles Maaß übersteigt", und ihm zu rathen, daß er erst das „gewöhnliche A. B. C. des literarischen Anstandes" lernen möge?

Kleine Chronik.

Literatur.

Westermann's Monatshefte. Die Januar-Lieferung dieses gediegenen Journalunternehmens gewährt eine so überaus reiche Ausbeute, daß die Lectüre des Heftes sich zu einer besonders lohnenden gestellet. Mit dem ungetheiltesten Vergnügen haben wir namentlich eine Novelle „Annina" von Paul Heyse gelesen, den ersten Beitrag, wenn wir uns recht entsinnen, den dieser geniale Autor dem Blatte beigesteuert. Die Monatshefte sind in ihrer novellistischen Partie nicht immer glücklich gewesen; sie haben öfters Erzählungen gebracht, die für eine Monatsschrift von viel zu weiter Ausdehnung waren. In der „Annina" bietet das Journal seinen Lesern eine Novelle, die in jeder Hinsicht als das Muster einer Journalerzählung gerühmt zu werden verdient. Aus dem übrigen gehaltvollen Inhalt der Lieferung sei noch die Fortsetzung des kulturhistorischen Romans „Henriette" von Adolf Glaser als eine höchst beachtungswerthe Leistung hervorgehoben.

„Unsere Tage". An Encyklopädien, welche von den verschiedenartigsten Standpunkten aus redigirt werden und sich für die mannigfachsten Bedürfnisse berechnen, mangelt es unserer Zeit wahrlich nicht. Das gleichartige Unternehmen des Westermann'schen Verlages dürfte insoferne jede Konkurrenz siegreich aus dem Felde schlagen, als bei dessen Leitung ausschließlich die Bedürfnisse der unmittelbaren Gegenwart in das Auge gefaßt worden, und weil zweitens in der Befolgung der angedeuteten Tendenz Seitens der Redaction ein Takt und eine Umsicht sich bekunden, die jedes Beifalls werth ist. Es liegen uns von dem Unternehmen „Unsere Tage" die drei letzten, das 16—18. Heft vor; wir haben für dieselben, ganz wie für ihre Vorgänger, die unbedingteste Anerkennung.

Gustav Struve's Weltgeschichte, ein Werk, dessen wir vor einem Jahre schon gedachten, und das, beiläufig gesagt, die erste wissenschaftliche Arbeit von größerem Umfange, welche auf amerikanischem Boden in deutscher Sprache gedruckt worden ist, wird jetzt dem deutschen Buchhandel dadurch besser zugänglich gemacht, daß der in New-York lebende Verfasser und Eigenthümer unter der Firma „Expedition von Gustav Struve's Welt-Geschichte" dieses sein Werk durch die Herren H. Struve in Zürich und Robert Friese in Leipzig debitiren läßt. — Es ist diese Weltgeschichte die erste vom freiesten Standpunkte aus geschriebene; sie hat in Amerika eine kaum glaubliche Verbreitung gefunden in mehr als 380,000 Heften. Auch ist bereits eine Uebersetzung des ganzen Werkes in's Englische im Gange, und in's Französische wird sie demnächst angebahnt.

Theater und Musik.

Aus der Hamburger Theaterwelt. „Die Hermannsschlacht" von Heinrich von Kleist — in der Wehl'schen Bearbeitung —, über deren Aufführung in Dresden wir in der letzten und zu Anfang des zweiten Bogens der heutigen Nummer dieser Zeitschrift Berichte von unsern Correspondenten mitgetheilt haben, ist nun auch auf dem hiesigen Stadttheater über die Bretter gegangen und hat sich eines ungetheilten Beifalls des ziemlich zahlreich versammelten Publikums zu erfreuen gehabt. Referent hat sich jedoch an diesem Schauspiel nicht sehr erbauen können; ganz abgesehen von dem wenig ästhetischen und noch weniger poetischen Vorwurf des Stückes, findet er selbst die Wahl dieses Capitels aus der vaterländischen Geschichte nicht zweckentsprechend, zur Verherrlichung des deutschen Heldensinns, deutscher Biederkeit wahrhaftig nicht geeignet. Hier siegt und triumphirt nur Hinterlist und Falschheit. Wendet man auch ein, der Dichter sei nur der Geschichte treu gefolgt, so meint Berichterstatter, es böte die Geschichte unsers Vaterlandes hinreichend andere würdigere Stoffe zur dramatischen Behandlung. —

Die Darstellung kann in Anbetracht der Mittel und Kräfte unsers Stadttheaters als eine wohl gelungene bezeichnet werden. Die Hauptrollen waren in den Händen der Herren Dreßler (Hermann), Sulzer (Marbod), Hänseler (Varus), Größer (Ventidius), Feuerstacke (Thuskomar) und der Fräulein Rönnenkamp (Thusnelda) und Kronberg (Astolf), welche letztere Dame übrigens durch ihr unpassendes Lachen in der Scene mit Hermann störend einwirkte. Die Vertreter der kleineren Rollen thaten ihre Schuldigkeit. Die Inscenesetzung des Herrn Ober-Regisseur Görner, so wie daß derselbe die kleine Partie des Teuthold bereitwilligst übernommen, verdient die vollste Anerkennung.

Im Thaliatheater hat Frau Petzold den Reigen der diesjährigen Benefiz-Vorstellungen mit dem zum ersten Male auf dieser Bühne dargestellten Birch-Pfeiffer'schen Lustspiel „Onkel und Nichte" eröffnet. Wiederholte Aufführungen dieses Stückes sind zwar bereits erfolgt, viele werden aber wohl schwerlich noch folgen. Erstlich ist dieses in weiteren Kreisen schon hinlänglich bekannte Lustspiel eins der schwächsten Kinder der Birch-Pfeiffer'schen Muse (oder Muße?). Zweitens aber sagt die Rolle der koketten, herzlosen, französisirten, d. h. arg verschrobenen Melanie keineswegs der Individualität des Fräulein Berthold zu, und Fräulein Monhaupt wußte sich mit der Partie der Leonore auch nicht recht abzufinden. Fräulein Miller (Madame Berion), Herr Hahn (Obrist von Bülau), Herr Hungar (dessen Diener), Frau Petzold (Frau Schwalbe) und Herr Schmidt (Baron von Steinfels), der wegen plötzlicher Erkrankung des Herrn Baum aus Gefälligkeit schnell eingetreten war, strebten dagegen mit Eifer und aus besten Kräften, der Novität einen einigermaßen günstigen Erfolg zu verschaffen.

Aus Schwerin. Diesmal habe ich Ihnen von zwei außerordentlich interessanten Concertabenden zu berichten. Hans von Bülow hat unsere Stadt berührt und am 11. und 12. d. M. (Januar) Vorträge gehalten. Das erste Concert fand im Casinosaal statt und war von Frau Bethge-Truhn, die glücklich und wohlbehalten von ihrem Gastspiel in Frankfurt a. M. auf hier zurückgekommen ist, veranstaltet. Außer Bülow und der genannten Dame wirkte noch eine hiesige Dilettantin, die Violinspielerin Pauline Soltau geb. Suhrlandt mit. Bülow ist unstreitig nach Liszt der erste Clavierspieler, denn sein Vortrag ist nicht allein gewandt, er ist geistreich und seelenvoll; die Töne sind nicht nur Zeichen von Fingergeläufigkeit, sie sind der Ausdruck des Gedankens und das gerade macht das Spiel dieses Mannes so fesselnd, daß man stundenlang lauschen könnte auf den wilden Sturm, den sanften Zephyr, der aus den Tasten uns entgegenweht. Das wahrhaft Vortreffliche hat das Eigenthümliche, daß es niemals ermüdend wirkt, sondern wie mit immer neuen Zaubertönen den Geist gefangen nimmt. Vorgetragen wurden von Bülow: „Les adieux, l'absence et le retour", Sonate von Beethoven, „Phantasie C-moll" No. 3 von Mozart, „Bourée et Gavotte" von J. S. Bach, „Concert allegro" von Chopin, „Souvenir du Rigoletto" von Verdi, „Schillermarsch" von Meyerbeer; die beiden letzten Nummern spielte Bülow nach der Uebertragung von Liszt. Das zahlreich versammelte Publikum drückte seinen Beifall wiederholt aus.

Frau Pauline Soltau hielt zweimal mit Gewandtheit und Geschicklichkeit Vorträge auf der Violine, während Frau Bethge-Truhn mehrere Gedichte declamirte. Das Organ der Frau Bethge ist außerordentlich stark und daher tönt es in einem so kleinen Raum, wie der des Casinosaal ist, nicht besonders. Der Stimme fehlt überhaupt der Schmelz und daher wird sie leicht herb. Die gewählten Gedichte waren sehr unbedeutend von Gubitz, Shelley und Tiedge.

Am nächsten Abend war das zweite Abonnements-Concert im Großh. Schauspielhause, und es war gelungen, außer Bülow noch den Violoncellospieler Julius Goltermann, Professor am Conservatorium in Prag und Bruder des hier lebenden Componisten Goltermann zur Mitwirkung zu bewegen. Dadurch wurde das Concert ein sehr genußreiches und schwerlich werden die beiden noch folgenden gleich bedeutend sein können. Bülow trug ein „Concert" von Beethoven und zwei Solostücke (Notturno (G-dur) von Chopin und Ungarische Rhapsodie von Liszt) vor, während Goltermann ein Concert (H-moll) von Romberg und Phantasie über böhmische Volksmelodieen von ihm selbst spielte. Goltermann besitzt eine große Herrschaft über das jedenfalls schwer zu behandelnde Instrument und sein Vortrag ist ein vortrefflicher. Außerdem wurde noch die Ouverture C-dur von Beethoven und die Ouverture zur „Euryanthe" von Weber durch die Capelle zur Geltung gebracht. Gesungen wurde nur ein Duett aus „Faust" von Frl. Bianchi und Herrn André, und eine Mazurka gleichfalls von Frl. Bianchi, wie auch die Dame die Gefälligkeit hatte, begleitet von Bülow, die „Loreley" von Liszt einzulegen.

Da ich Ihnen heute doch von Musik spreche, kann ich gleich unsere Oper berühren, die leider sehr mangelhaft in dieser Saison ist, denn die zweite Sängerin Frl. Ubrich ist fast immer krank, unwohl oder heiser, und mit einer Sängerin läßt sich nicht viel beginnen. Neue Opern haben wir außer „Rigoletto" von Verdi noch gar nicht gehab, obgleich das Opernpersonal dasselbe vom vorigen Jahre ist, mithin kein neues Einstudiren nöthig ist. Mit genauer Noth ist „Tannhäuser" und neuerdings „Martha" glücklich über die Bretter gekommen.

Zwei Referate über Geibel's „Brunhild". Die „Illustrirte Zeitung" (Leipzig, J. J. Weber) meldet:

„Geibel's „Brunhild" ist im Hoftheater zu München am 4. Januar zur Aufführung gekommen und hat bei guter Besetzung einen ausgezeichneten Erfolg gehabt. Die Einheit der Handlung, welche binnen wenigen Tagen verläuft, der organische Bau des Ganzen, welcher den Vorgang mit allen seinen Motiven vergegenwärtigt und das Pathos der Leidenschaft mit dem sinnigen Gedanken verknüpft, hat dem Lyriker Geibel die Weihe des Dramatikers verliehen."

Dagegen lesen wir in der Allg. Illustr. Zeitg.

zuschieben und mir einiges von dem, was er wisse, mitzutheilen.

Gut, sagte er, so will ich Dir die Geschichte der Violine von Blech erzählen.

Man kann sich denken, welches Interesse dies Wort bei mir erregte. Ich erinnerte mich sogleich der Versteigerung bei Séguin und meines Englischen Bekannten, der immer einer Geschichte nachlief, die ich wahrscheinlich jetzt hören sollte. Ich war also ganz Ohr und bedaure nur Langlé's Erzählung nicht ganz mit seinen Worten wiedergeben zu können.

An einem schönen Sommerabend, erzählte Langlé, spazierten mein Vater und Viotti in den Eliseischen Feldern und setzten sich zuletzt auf eine Bank unter den Bäumen, um die Luft, oder richtiger gesagt, den Staub zu genießen. Die Nacht war herniedergesunken; Viotti, der sehr träumerisch war, überließ sich jenen innern Bewegungen, die ihn mitten in der größten Gesellschaft vollständig isolirten, und mein Vater, der damals an seiner Oper „Corisander" arbeitete, ließ einige Motive seines Werkes in Gedanken an sich vorübergehen, als beide unangenehm durch einen Ton aufgeschreckt wurden, der so falsch und durchdringend war, daß ihnen die Ohren weh thaten und die Haare auf dem Kopfe sich sträubten. Alle beide sahen sich an, als wollten sie sagen: was ist das? und sie hatten sich so gut verstanden ohne zu sprechen, daß Viotti rief:

Das kann keine Violine sein und es ähnelt ihr doch.

Und auch keine Clarinette und doch ist es mit ihr verwandt, sagte Langlé.

Das beste Mittel, zu erfahren, was es für ein Instrument sei, war, nach der Stelle hinzugehen, von der die Mißtöne ausgingen, die ihre Aufmerksamkeit erregt hatten. Wenn nicht das Ohr, konnte das Auge sie dahin leiten, denn nicht hundert Schritte von ihnen erblickten sie den zitternden Schein eines armseligen Lichtes, das vor einem dort sitzenden armen Blinden brannte. Viotti eilte zuerst hin.

Es ist eine Violine! rief er lachend, indem er zu Langlé zurück kam; aber rathen Sie wovon? Von Blech! O, das ist zu sonderbar; ich muß dies Instrument haben; gehen Sie zu dem Blinden und fragen Sie ihn, ob er es mir verkaufen will.

Gern, versetzte Langlé, und sich dem Blinden nähernd, fragte er ihn: Mein Freund, würden Sie wohl Ihre Violine verkaufen?

Wozu? Ich müßte mir wieder eine andere kaufen und diese hier dient mir ganz gut und genügt mir völlig.

Aber Sie könnten für den Preis, den wir bezahlen wollen, eine bessere haben. Vor allen Dingen erklären Sie uns, warum Ihre Violine nicht wie alle andern ist.

O, Sie wollen sagen, warum sie von Blech ist? Nun, das ist keine lange Erzählung. Sehen Sie, meine lieben Herren, ich bin nicht immer blind gewesen; ehemals war ich ein lustiger Bursch, der die Mädchen unseres Dorfes flott in seinen Armen schwenkte; aber ich wurde alt und konnte nicht mehr gut sehen. Ich weiß wirklich nicht, wie ich hätte leben können, ohne den guten Eustache, den Sohn meines Bruders. Er ist nur ein armer Handwerker, der mühsam sein Brot erwirbt, aber doch nahm er mich zu sich und ernährte mich so gut er konnte; aber zuletzt fehlte es ihm an Arbeit; er verdiente wöchentlich nur 30 Sous und das reichte nicht für zwei. Mein Gott, sagte ich zu ihm, wenn ich nur eine Violine hätte; in meiner Jugend konnte ich sie spielen und nun könnte ich doch des Abends einige Sousstücke mit nach Hause bringen, die uns eine kleine Beihülfe wären. Eustache sagte nichts, aber ich bemerkte am andern Morgen wohl, daß er trauriger war, als gewöhnlich, und in der Nacht, als er mich schlafend glaubte, hörte ich ihn murmeln: O, der alte Bösewicht! Mir nicht einmal sechs Franken creditiren zu wollen! Aber es

thut nichts, mein Onkel soll doch seinen Wunsch erfüllt sehen, oder ich heiße nicht Eustache! Und wirklich, nach acht Tagen kommt mein Bursche im Triumph und sagt zu mir: Hier habt Ihr eine Violine und eine prächtige; ich habe sie selbst gemacht. Ihr dürfet nicht fürchten, daß die zerbricht, wenn sie herunterfällt. Und er gab mir die Violine, die Sie hier sehen. Eustache ist nämlich Blechschmied und sein Meister hatte ihm erlaubt, mir von den Abschnittseln der Werkstatt das Instrument zu machen, und nachher hatte er alles zusammengespart, um Saiten und Pferdehaar zu kaufen. Nun, Sie können wohl denken, wie zufrieden ich war; der gute Junge hatte sich so viele Mühe gegeben; aber der liebe Gott hat ihn auch belohnt. Jeden Morgen, wenn er an seine Arbeit geht, führt er mich an diesen Platz und jeden Abend holt er mich ab und es giebt Tage, wo die Einnahme gar nicht schlecht ist, so daß, wenn er manchmal keine Arbeit hat, ich es bin, der das Haus erhält; ist das nicht hübsch?

Gut, sagte Viotti, ich gebe Ihnen zwanzig Franken für Ihre Violine; Sie können eine viel bessere für diesen Preis kaufen, aber lassen Sie mich sie erst ein wenig versuchen.

Er nahm die Violine. Der sonderbare Ton machte ihm Spaß; er suchte und fand neue Effecte und bemerkte nicht, daß ein zahlreiches Publikum, durch diese fremdartigen Töne angezogen, sich um ihn versammelt hatte. Eine Menge dicker Sousstücke, unter denen sogar einige Silbermünzen waren, fielen in den Hut des erstaunten Blinden, dem Viotti nun die zwanzig Franken geben wollte.

Einen Augenblick Geduld, rief der alte Bettler; vorhin wollte ich sie Ihnen für zwanzig Franken geben, als ich noch nicht wußte, wie gut sie ist; aber nun, da ich es erkenne, welcher Wohllaut in ihr ist, verlange ich das Doppelte.

Viotti hatte vielleicht noch nie ein schmeichelhafteres Compliment erhalten; auch ließ er sich nicht lange bitten den höheren Preis zu bezahlen. Mit seiner Violine unter dem Arm drängte er sich eben durch die Menge, als ihn etwa zwanzig Schritte weiter jemand am Aermel zupfte; es war ein Handwerker, der mit niedergeschlagenen Augen und die Mütze in der Hand zu ihm sagte:

Ich glaube, mein Herr, daß man Ihnen für diese Violine zu viel abverlangt hat; wenn Sie Liebhaber davon sind, so kann ich, der sie verfertigt hat, Ihnen davon so viel, als Sie wollen, das Stück zu sechs Franks liefern.

Es war Eustache, der den Handel hatte schließen sehen und der nicht mehr an seinem Talent zum Instrumentbau zweifelnd, das einträgliche Gewerbe fortsetzen wollte. Er war aber genöthigt darauf zu verzichten, denn Viotti war mit seinem einzigen, theuer erkauften Exemplar vollkommen befriedigt.

Und was machte Viotti mit der blechernen Violine? fragte ich Langlé.

Er hat sie immer behalten und mitgenommen als er nach England ging.

Ach, mein Lieber, sagte ich, Du ahnest nicht, welchen Dienst Du einem meiner Freunde geleistet hast. Deine Geschichte wird ihm eine kostbare Violine gewinnen lassen. Und ich erzählte ihm nun von der Versteigerung bei Viotti und Séguin.

Seitdem habe ich alle möglichen Schritte gethan, um zu erfahren, in welchem Theil unseres Erdballs sich jetzt mein Engländer befindet; aber alle Nachforschungen waren umsonst. Da nun Bücher und Zeitschriften in allen Ländern gelesen werden, so habe ich zuletzt das Mittel ergriffen: diese Notizen zu Papier zu bringen; vielleicht daß der Zufall sie meinem Freunde unter die Augen führt und ihm das Glück verschafft: seine Violine zu gewinnen.

Proben des Registers zum Kosmos,

nach dem ersten Bande bearbeitet.

I. Das alphabetische Stück S—Sch.

IV Anfang des großen Artikels Pflanzen, A—F

Pflanzen [Hp. gegen Gewächse; ‡ Vegetation, Vegetabilien] [s. Braunkohlen, deutsch, dicotylisch, europäisch, Kohlensäure, kryptogamisch, Meer, monocotylisch, nordisch, phanerogamisch, Steinkohlen, wurzeln] [I 36⸾-378a, A. 486e-490m: mit den Thieren zusammen] I *11m-14m*, 227e-8a, 293m, *368a-9a* (8m), 370e, 1m, *4am, 386me, 457me*; II *37a*; sing. I 481m || — Reihe der Zusätze [plur., selten sing.; comp. Pflanzen-]: Abbildungen II (5a), abhängig I 378m, Abtheilungen I 382e (große); Alter I 293m (ob sie eher da gewesen seien als die Thiere?), 371m‖ (höheres) | Arten I 137m, 264e-5a, 293e, 4m, 5a, *273e*‖*-4, 7a*, 380e‖: untergegangne und jetzige [vgl. Steinkohlen] I *285e-6a, 8am*; -arten I 376a (e), p-artig I 386a :| was sie aushauchen [vgl. + Respiration] I *478m*, Bau I (490m), belebt II 11m (so gedacht); Bestandtheile I 333a, 478m‖; Bewegung I *368m-9a* (voll B.; 8e), 487e-8a; -bildungen I 55e (Folge), Bildungstypen I 373e (4a) | blühen I 372e, Blühen I 403m, blühende I 468e :| Charakter I *294am* (Verschiedenartigkeit); -decke I 20a, 55a, 155e, *371m* (bestimmt die Landschaft); II 3m; Ei I 376a, Eintheilung I (*457me*), endogene I 457m, Möglichkeit sie zu entbehren I 293m, Entstehung I (367a, *488e-9*), Ernährung I 369a, exogene I 457m, exotische I *50m* || Familien I 294m, 5a, *376e-7m*, 382e, 468e; Familie I 375e: (pl.) natürliche F. I 20a, 54e, *375me, 7am* || Farbe II (41e), -fasern I 468e ||· Form I (368a Entwicklung); Formen [vgl. °Gestalten; s. europäische, fremdartige, nordische u. a.] I 8m, 11m, 294m, 7a (e), 375m, *7am* (Zusammenleben; m); -formen I *374e-5* (Vertheilung), II (4m exotische) ·|| fossile I *284m, 6me*, [293a-9a, A. 468-470m], 468m; fremdartige I 9a,e (Formen), Früchte tragen I 481m; Fülle I 377m, -fülle I 9m

V großer Artikel Vulkan

[an ihn ist ein kleinerer: vulkanisch zu fügen, der ihn ergänzt, hier aber nicht gegeben wird]

Vulkan [Hauptwort = feuerspeiender Berg, Feuerberg; vgl. überall den Art. vulkanisch] [s. die Artikel: Aschenkegel, Ausbruch-Kegel, Auswurfs-Kegel, Dampf, Erdbeben, Kegel, Kegelberg, Krater, Lava, Schlacken] sing. I 115a, *242a*; pl. [I 234m-258m, A. 448e-457a] I 53m, 232m, *4m, 244m, 257a-8a*, 300m, 455e || alphabetische Reihe der Zusätze (für sing. und plur.) [vgl. für alle Glieder den Art. vulkanisch]: Abhang I 242e, 310m, 357e, 447e; Arten I *249m-253a, 452am*; Asche I *246me*, 452a [s. Aschenkegel], Aschensäule I *244a*‖; Aufzählung, Verzeichnisse von vielen oder mehreren [s. °Länder] I 54a, 74e, 237m, 8am, 447e, 452e, 5a, 6e || Ausbrechen I 218e ⌉ Ausbruch [= Eruption; vgl. * vulkanische Gewitter] I 211m (im A. begriffen), 236e, 240e (Nähe), 8a, 310e, 453e-4a |: Ort, wo er geschieht I 239, 245e; Vorgang I 242e-3a, einzelne Vorgänge dabei I *246a-7a*; Ausbruchs-

---

II. Anfang des großen Artikels Alexander von Humboldt, das Buchstabenstück A — C

Alexander von **Humboldt** [In diesem großen Artikel ist geflissentlich alles zusammengebracht worden, was Alexander von Humboldt persönlich betrifft: was er von sich selbst im Kosmos sagt; die Länder und Örter, wo er gewesen; was er gesehn und erlebt hat, seine von ihm selbst berichteten Lebensereignisse; die Personen, welche er gekannt hat oder mit denen er in Verbindung gewesen, in Berührung gekommen ist; die Gegenstände, über die er geschrieben hat: d. h. alles nur, so weit es im Kosmos vorkommt. (Der Artikel wird durch die späteren Bände sich erst füllen, wo der persönlichen Äußerungen mehr als im ersten sind.) Auf das große Hauptstück des Alphabets folgen noch zwei kleine Stücke: die Jahreszahlen seines Lebens und die alphabetische Reihe seiner Schriften.] Allgemein: I31e, *171a*

I großes Alphabet: „am späten Abend meines Lebens" I61a, lange Abwesenheit I3m (aus Deutschland), *Acapulco* I143a (Fahrt nach), *Altai* I273a, alte Welt I362m (kalte Zone), Alter [s. Jahrhundert] | in *Amerika* [s. übrigens Reise, auch Südamerika] I434m, amerikanisch I490e (Menschengeschlecht) :| Anblick I241m (wunderbarer und großartiger) | *Andes* [vgl. *Cordilleren*] I143a (–gipfel), 270e–1a (Trachyte), 354me (Temperatur nach der Höhe), 441m (–kette) :| Ansicht I376e (abweichend von Andren), *antillisches* Meer I476m (Niveau), Äquator I441m (unter dem); mit Arago I108m, 392a | *Asien* I360am, 470e–1a (Caps), 491e (Völker); Reise im nördl. Asien [vgl. Central-*Asien*, *sibirisch*] I202m, 228m, 261e–2a (Granit), 434m, *7m*, m (magn.), 441m | *Astrachan* I347e, axolotl I288a, *aztekisch* [s. *azt. Manuscript] | Barometer I476m (–Messungen), 9am; stündliche Schwankungen I*336*, 443e, *478e–9m* :| Basilius der Gr. II27m (Vorliebe für ihn), Cap. Baudin I432m, befreundete Personen [vgl. Freund, –de] I376e, Benennungen I*393me* (bekannte), Benzenberg I398m; Beobachtungen I433a, 447m, 475e; als Bergmann I*458e*, Bergreisen I353a || *Berlin* [s. +magn. Beob., +*Paris*] I436e (1806 u. 7), 8m; II5m (bot. Garten); Rückkehr aus Frankreich I437m || Beschäftigungen I*68a* (Art), Beschwerden I435a, Bessel I405m, Bestrebungen I31e, *Bex* I461e; Biot I432e, 3m; der *Biritau* I458m, Blitz 362e–3a, Blumenbach I382e, *Bogoslowsk* I460m; *Bogota* I*292m*, *467e*; Bolivar I476a, Bonpland I399a, Borda I432m, Botanik I*375e*, *Bretagne* I461a (Fußreise) | Brief an ihn [s. Klaproth] I475m; Briefe I463e, 475a :| „mein Bruder" I386m, 416m; II17a, 39m; *Buch-*

tarminsk I 273a, 441m; *Callao de Lima* I 428e, *canarische* Inseln I 347e | *Caripe* I *447me*: Höhle I 447m :| *caspisches* Meer I 314e, 347e, ×474m (veränderliches Niveau); *Cassiquiare* I 393e; *Caxamarca* I 191m, 278m; Central-*Asien* [vgl. oben *Asien*] I (254a) 456a; *Chillo* I 238m, *Chilpanzingo* I 296m, s. * *Chimborazo*; Columbus I 469e (Fichten und Palmen), 470e, 9e; Cometen I 108m, 410m; Continente: Gliederung I *471am*, 4e; *Cordilleren* [= *Andes*] I 360m, *Cotopaxi* I *240me* | *Cumana* I 143a, 399am, 446a (Regen); Erdbeben I 213me, 443e :| Dampf I 485m, Delambre I 433m; Demarcations-Linie I 420m, *431a*; Drachenbaum II 5m+, *Dzungarei* (chines.) I 434m; Electricität I *362-3a* (2a,m), *486a*,m; Electrometer I 486a; empirisch I 68am, 171m; endogenes Gestein I *457am,e*; Entwürfe I 432m, „entzücken mich" II 22e || Erde I 376e (was er davon gesehen hat); Erdbeben, -stöße I *210me*, *1e-2a*, 3all, mlle, *222a*, 442m, *e*, 3e; Erd-Magnetismus [vgl. magnetisch u. s. w.] I (340m) *432m-3m*, *4me*, *5a*, *6m-9a*; Erdstriche I 171a (verschiedenste); Erdtheile, die er gesehn, in denen er gewesen [vgl. Welttheil, Hemisphäre] I 262a, 434m; Erdumfang I *420m*, Plan einer Erdumsegelung I 432m || Erinnerungen I 458e (frohe), II *5m*; etwas noch erleben I 436m, in *Europa* I 434m, exogenes Gestein I *457am*

III Anfang des großen Artikels **Meer**, A — G

Meer [Hp. gegen Ocean; = das flüssige, bewegliche Element, ‡ pelagisch; vgl. Wasser, Weltmeer, submarin] [s. Berge, Binnenm., cambrisch, Ebbe, Erdbeben, Fluth, Gestirne ...... Tropen ....] sing. [I 320e–332a, A. 475m–7e] I 6e, *169me*, 217e, 254a||, *303e-4a,m*, 331am, 7m, 344a, 356e (*366e*), 386m, 431a, 451a, *470me*; II *10e*, 15m, *29m*,e ⊤ pl. Meere I 170e, 260am, 301a, 5m, 324a, 6e, 470m || — Zusätze [comp. Meer–, bisw. Meeres–; pl.*] Allbelebtheit I *330a–1a*, alle* I 324e, das alte I 278m; Anblick [vgl. Blick, Schilderung] I 331e, II 29m; arctisches I 343m, auf dem M. I 333m, aufgeregt I 331m; Meerbecken I 255e, 305a; Meeresb. I 427e; Bewegung I 282m, *324e–5*, 6e, 9m; Bewohner I 321e; Bildungen [vgl. Erzeugniß] I *260am* (m); Blick auf das M. [vgl. Anblick] II 18e || Boden I (312a gehoben, 329e Gestaltung) 330m, 474e (Sinken und Steigen) ⊤ Meerb. [vgl. -grund] I 163m (Gestaltung), *315am* (hebt sich); Meeresb. I 303m, 329a ·|| -busen I *302a* (pl.), *471e* (vier); Dichte I *325m*, Durchsichtigkeit I 370e, eindringend I 235m, Einfahrt II 19e; Einfluß I *331e-2a*, 348e(351a,e); eingeschlossene* II 5a, eisfreies I 343m, wie viel es von der Erde bedeckt I 196e; Erzeugniß, -nisse [vgl. Bildungen] I 260e; ferne* I 237m | ∼esfläche [s. Höhe] I 196e, *304m*; über der M. I 395a :| das freie I *331am*, Einfluß auf Gebirgsarten I *282*, Gleichgewicht I *324e–5* (Störungen) (5m), das Grenzenlose [vgl. unendlich] I *331am* || Grund [vgl. Boden] I 249e, 321a; Meeresgrund [vgl. -boden] I *167m* (wie tief), 235m (daraus aufsteigen), 353a (Ausbrüche); gehoben I 75a, 252e

Ich bitte, nach Vollendung der Correcturen, um neue Zusendung der Register-Probe. Ich habe nämlich, um die Ausführung zu erproben, ; und . [illegible] zu dem | || Strich und Doppelstrich zugesetzt; ich bitte diese Interpunctions[illegible] immer dicht an den Strich heranzurücken. Ich bitte um Einsetzung des Zeichens ‡ (von dem neue [illegible]); nach dem dieses Zeichen [illegible] ist und hier [illegible] werden kann, kann die Correctur der Register-Probe gemacht werden.
Berlin 21. Febr. 1861.
Buschmann.

Proben des Registers zum Kosmos,

nach dem ersten Bande bearbeitet.

I. Das alphabetische Stück S—Sch.

S. = San, Santa: hat keine alphabetische Geltung, sondern die Namen stehn nach dem folgenden Worte

Saamen I*376am* (durch die Luft geführt); pl. die S. I195a, 295a, 327e

Saar (Fluß) I419e (-Revier); *Saarbrück* (*-cken* I419e): Steinkohlen I295m, 419e; *Saarlouis* I419e

Sabine: magnetisch I191e, *3am*, 4a, *428am* (Störungen), 438e; days of magnetic disturbance I*428am*; magn. intensity I432a, 5m; terrestrial magnetism I432a, 3m, 5a || Pendel-Versuche I421m; seine Reisen I*193am*, 421m (Expedition)

Sabrina (ephemere Insel) I*252e–3a*; *Sachsen* I263a, sächsisch [s. Erzgebirge] I464e; Saftkügelchen s. Pflanzen, Saftumlauf I361m

Sage I381e, 2a, 395e; pl. Sagen [‡ Mythen, vgl. Volkss.] I381me; sie kehren wieder durch gleiche Vorstellung I*381m–2m*

Sagenarien (Pfl.) I294e, Ramon de la Sagra: Cuba I359e; saguartig I295a, Sahlbänder I280a, *Sahle* I465a

Saint- (St. geschr.) gilt alphabetisch nicht, die Namen stehn unter dem folgenden Worte

Salamander I288a, *Salcombe* (in Devonsh.) I348e, salinisch [s. Marmor]

Salmasius I402e (Solinus), salpetersauer I478a

die Salse I233a; Salsen (kl. Schlammvulkane; vgl. dieses) I[232a–4m] *209m* (232e, 4a), *448me*, 452a

Saltholm (Insel bei Kopenhagen) I473e

Salz [-gehalt s. Meer] I323e (-dunst), 417a (-sieden); pl. Salze: mit S-en geschwängert I253e, 361e

salzig [s. Wasser], *Samarang* (auf Java) I233e, *Samarkand* I395m (Sternwarte); sammeln I69e (empirisch), das S. I34a

Samson (Grube) s. Andreasberg

San (S.) vor Namen: hat keine alphabetische Geltung, sondern sie stehn unter dem folgenden Worte (Namen)

4te Corr. — Haupt-Expl.
nach Stuttg. [illegible] 6 Febr. 1861

IV Anfang des großen Artikels Pflanzen, A—F

Pflanzen [Hp. gegen Gewächse; ‡ Vegetation, Vegetabilien] [s. Braunkohlen, deutsch, dicotylisch, europäisch, Kohlensäure, kryptogamisch, Meer, monocotylisch, nordisch, phanerogamisch, Steinkohlen, wurzeln] [I 368-378a, A. 486e-490m: mit den Thieren zusammen] I *11m-14m*, 227e-8a, 293m, *368a-9a* (8m), 370e, 1m, *4am, 386me, 457me*; II *37a*; sing. I 481m || — Reihe der **Zusätze** [plur., selten sing.; comp. Pflanzen-]: Abbildungen II (5a), abhängig I 378m, Abtheilungen I 382e (große); Alter I 293m (ob sie eher da gewesen seien als die Thiere?), 371m|| (höheres) | Arten I 137m, 264e-5a, 293e, 4m, 5a, *273e*||*-4, 7a*, 380e|| : untergegangne und jetzige [vgl. Steinkohlen] I *285e-6a, 8am*; -arten I 376a (e), p-artig I 386a | was sie aushauchen [vgl. + Respiration] I *478m*, Bau I (490m), belebt II 11m (so gedacht); Bestandtheile I 333a, 478m||; Bewegung I *368m-9a* (voll B.; 8e), 487e-8a; -bildungen I 55e (Folge), Bildungstypen I 373e (4a) | blühen I 372e, Blühen I 403m, blühende I 468e | Charakter I *294am* (Verschiedenartigkeit); -decke I 20a, 55a, 155e, *371m* (bestimmt die Landschaft); II 3m; Ei I 376a, Eintheilung I (*457me*), endogene I 457m, Möglichkeit sie zu entbehren I 293m, Entstehung I (367a, *488e-9*), Ernährung I 369a, exogene I 457m, exotische I *50m* ~~Familie I 375~~ || Familien I 294m, 5a, *376e-7m*, 382e, 468e natürliche F. I 20a, 54e, *375me, 7am* || Farbe II (41e), -fasern I 468e || Form I (368a Entwicklung); Formen [vgl. ° Gestalten; s. europäische, fremdartige, nordische u. a.] I 8m, 11m, 294m, 7a (e), 375m, *7am* (Zusammenleben; m); -formen I *374e-5* (Vertheilung), II (4m exotische) || fossile I *284m, 6me*, [293a-9a, A. 468-470m], 468m; fremdartige I 9a,e (Formen), Früchte tragen I 481m; Fülle I 377m, -fülle I 9m

V großer Artikel Vulkan

[an ihn ist ein kleinerer: vulkanisch zu fügen, der ihn ergänzt, hier aber nicht gegeben wird]

Vulkan [Hauptwort = feuerspeiender Berg, Feuerberg; vgl. überall den Art. vulkanisch] [s. die Artikel: Aschenkegel, Ausbruch-Kegel, Auswurfs-Kegel, Dampf, Erdbeben, Kegel, Kegelberg, Krater, Lava, Schlacken] sing. I 115a, *242a*; pl. [I 234m-258m, A. 448e-457a] I 53m, 232m, *4m, 244m, 257a-8a*, 300m, 455e || alphabetische Reihe der Zusätze (für sing. und plur.) [vgl. für alle Glieder den Art. vulkanisch]: Abhang I 242e, 310m, 357e, 447e; Arten I *249m-253a, 452am*; Asche I *246me*, 452a [s. Aschenkegel], Aschensäule I *244a*||; Aufzählung, Verzeichnisse von vielen oder mehreren [s. ° Länder] I 54a, 74e, 237m, 8am, 447e, 452e, 5a, 6e || Ausbrechen I 218e | Ausbruch [= Eruption; vgl. * vulkanische Gewitter] I 211m (im A. begriffen), 236e, 240e (Nähe), 8a, 310e, 453e-4a | : Ort, wo er geschieht I 239, 245e; Vorgang I 242e-3a, einzelne Vorgänge dabei I *246a-7a*; Ausbruchs-

4te Correctur

Berlin 21. Febr. 1861 Buschmann

II. Anfang des großen Artikels Alexander von Humboldt, das Buchstabenstück A — C

Alexander von **Humboldt** [In diesem großen Artikel ist geflissentlich alles zusammengebracht worden, was Alexander von Humboldt persönlich betrifft: was er von sich selbst im Kosmos sagt; die Länder und Örter, wo er gewesen; was er gesehn und erlebt hat, seine von ihm selbst berichteten Lebensereignisse; die Personen, welche er gekannt hat oder mit denen er in Verbindung gewesen, in Berührung gekommen ist; die Gegenstände, über die er geschrieben hat: d. h. alles nur, so weit es im Kosmos vorkommt. (Der Artikel wird durch die späteren Bände sich erst füllen, wo der persönlichen Äußerungen mehr als im ersten sind.) Auf das große Hauptstück des Alphabets folgen noch zwei kleine Stücke: die Jahreszahlen seines Lebens und die alphabetische Reihe seiner Schriften.] Allgemein: I31e, *171a*

I **großes Alphabet:** „am späten Abend meines Lebens" I61a, lange Abwesenheit I3m (aus Deutschland), *Acapulco* I143a (Fahrt nach), *Altai* I273a, alte Welt I362m (kalte Zone), Alter [s. Jahrhundert] | in *Amerika* [s. übrigens Reise, auch Südamerika] I434m, amerikanisch I490e (Menschengeschlecht) | Anblick I241m (wunderbarer und großartiger) | *Andes* [vgl. *Cordilleren*] I143a (-gipfel), 270e–1a (Trachyte), 354me (Temperatur nach der Höhe), 441m (-kette) | Ansicht I376e (abweichend von Andren), *antillisches* Meer I476m (Niveau), Äquator I441m (unter dem); mit Arago I108m, 392a | *Asien* I360am, 470e–1a (Caps), 491e (Völker); Reise im nördl. Asien [vgl. Central-*Asien*, *sibirisch*] I202m, 228m, 261e–2a (Granit), 434m, *7m*, m (magn.), 441m | *Astrachan* I347e, axolotl I288a, *aztekisch* [s. *azt. Manuscript] | Barometer I476m (-Messungen), 9am; stündliche Schwankungen I*336*, 443e, *478e–9m* || Basilius der Gr. II27m (Vorliebe für ihn), Cap. Baudin I432m, befreundete Personen [vgl. Freund, -de] I376e, Benennungen I*393me* (bekannte), Benzenberg I398m; Beobachtungen I433a, 447m, 475e; als Bergmann I*458e*, Bergreisen I353a || *Berlin* [s. +magn. Beob., +*Paris*] I436e (1806 u. 7), 8m; II5m (bot. Garten); Rückkehr aus Frankreich I437m || Beschäftigungen I*68a* (Art), Beschwerden I435a, Bessel I405m, Bestrebungen I31e, *Bex* I461e; Biot I432e, 3m; der *Biritau* I458m, Blitz 362e–3a, Blumenbach I382e, *Bogoslowsk* I460m; *Bogota* I*292m*, *467e*; Bolivar I476a, Bonpland I399a, Borda I432m, Botanik I*375e*, *Bretagne* I461a (Fußreise) | Brief an ihn [s. Klaproth] I475m; Briefe I463e, 475a | „mein Bruder" I386m, 416m; II17o, 39m; *Buch-*

tarmin/k I 273a, 441m; *Callao de Lima* I 428e, *canarische* Inseln I 347e | *Caripe* I 447*me*: Höhle I 447m || *caspisches* Meer I 314e, 347e, × 474m (veränderliches Niveau); *Cassiquiare* I 393e; *Caxamarca* I 191m, 278m; Central-*Asien* [vgl. oben *Asien*] I (254a) 456a; *Chillo* I 238m, *Chilpanzingo* I 296m, s. * *Chimborazo*; Columbus I 469e (Fichten und Palmen), 470e, 9e; Cometen I 108m, 410m; Continente: Gliederung I *471am*, 4e; *Cordilleren* [= *Andes*] I 360m, *Cotopaxi* I 2*40me* | *Cumana* I 143a, 399am, 446a (Regen); Erdbeben I 213me, 443e || Dampf I 485m, Delambre I 433m; Demarcations-Linie I 420m, *431a*; Drachenbaum II 5m+, *Dzungarei* (chines.) I 434m; Electricität I *362-3a* (2a,m), *486a*,m; Electrometer I 486a; empirisch I 68am, 171m; endogenes Gestein I *457am,e*; Entwürfe I 432m, „entzücken mich" II 22e || Erde I 376e (was er davon gesehen hat); Erdbeben, -stöße I *210me*, *1e-2a*, 3a||, m||e, *222a*, 442m, *e*, 3e; Erd-Magnetismus [vgl. magnetisch u. s. w.] I (340m) *432m-3m*, *4me*, *5a*, *6m-9a*; Erdstriche I 171a (verschiedenste); Erdtheile, die er gesehn, in denen er gewesen [vgl. Welttheil, Hemisphäre] I 262a, 434m; Erdumfang I *420m*, Plan einer Erdumseglung I 432m || Erinnerungen I 458e (frohe), II *5m*; etwas noch erleben I 436m, in *Europa* I 434m, exogenes Gestein I *457am*

III Anfang des großen Artikels Meer, A — G

Meer [Hp. gegen Ocean; = das flüssige, bewegliche Element, ‡ pelagisch; vgl. Wasser, Weltmeer, submarin] [s. Berge, Binnenm., cambrisch, Ebbe, Erdbeben, Fluth, Gestirne . . . . . . Tropen . . . .] sing. [I 320e-332a, A. 475m-7e] I 6e, *169me*, 217e, 254a||, *303e-4a,m*, 331am, 7m, 344a, 356e (*366e*), 386m, 431a, 451a, *470me*; II *10e*, 15m, *29m*,e pl. Meere I 170e, 260am, 301a, 5m, 324a, 6e, 470m || — Zusätze [comp. Meer-, bisw. Meeres-; pl.*] Allbelebtheit I *330a-1a*, alle* I 324e, das alte I 278m; Anblick [vgl. Blick, Schilderung] I 331e, II 29m; arctisches I 343m, auf dem M. I 333m, aufgeregt I 331m; Meerbecken I 255e, 305a; Meeresb. I 427e; Bewegung I 282m, *324*e-5, 6e, 9m; Bewohner I 321e; Bildungen [vgl. Erzeugniß] I *260am* (m); Blick auf das M. [vgl. Anblick] II 18e || Boden I (312a gehoben, 329e Gestaltung) 330m, 474e (Sinken und Steigen) Meerb. [vgl. -grund] I 163m (Gestaltung), *315am* (hebt sich); Meeresb. I 303m, 329a || -busen I *302a* (pl.), *471e* (vier); Dichte I *325m*, Durchsichtigkeit I 370e, eindringend I 235m, Einfahrt II 19e; Einfluß I *331e-2a*, 348e (351a,e); eingeschlossene* II 5a, eisfreies I 343m, wie viel es von der Erde bedeckt I 196e; Erzeugniß, -nisse [vgl. Bildungen] I 260e; ferne* I 237m | ~esfläche [s. Höhe] I 196e, *304m*; über der M. I 395a || das freie I *331am*, Einfluß auf Gebirgsarten I *282*, Gleichgewicht I *324e-5* (Störungen) (5m), das Grenzenlose [vgl. unendlich] I *331am* || Grund [vgl. Boden] I 249e, 321a; Meeresgrund [vgl. -boden] I *167m* (wie tief), 235m (daraus aufsteigen), 353a (Ausbrüche); gehoben I 75a, 252e

Proben des Registers zum Kosmos,

nach dem ersten Bande bearbeitet.

I. Das alphabetische Stück S—Sch.

S. = San, Santa: hat keine alphabetische Geltung, sondern die Namen stehn nach dem folgenden Worte

Saamen I*376am* (durch die Luft geführt); pl. die S. I195a, 295a, 327e

Saar (Fluß) I419e (-Revier); *Saarbrück* (*-cken* I419e): Steinkohlen I295m, 419e; *Saarlouis* I419e

Sabine: magnetisch I191e, *3am*, 4a, *428am* (Störungen), 438e; days of magnetic disturbance I*428am*; magn. intensity I432a, 5m; terrestrial magnetism I432a, 3m, 5a || Pendel-Versuche I421m; seine Reisen I*193am*, 421m (Expedition)

Sabrina (ephemere Insel) I*252e–3a*; *Sachsen* I263a, sächsisch [s. Erzgebirge] I464e; Saftkügelchen s. Pflanzen, Saftumlauf I361m

Sage I381e, 2a, 395e; pl. Sagen [‡ Mythen, vgl. Volksf.] I381me; sie kehren wieder durch gleiche Vorstellung I*381m–2m*

Sagenarien (Pfl.) I294e, Ramon de la Sagra: Cuba I359e, saguartig I295a, Sahlbänder I280a, *Sahle* I465a

Saint- (St. geschr.) gilt alphabetisch nicht, die Namen stehn unter dem folgenden Worte

Salamander I288a, *Salcombe* (in Devonsh.) I348e, salinisch [s. Marmor]

Salmasius I402e (Solinus), salpetersauer I478a

die Salse I233a; Salsen (kl. Schlammvulkane; vgl. dieses) I[232a–4m] *209m* (232e, 4a), *448me*, 452a

Saltholm (Insel bei Kopenhagen) I473e

Salz [-gehalt s. Meer] I323e (-dunst), 417a (-sieden); pl. Salze: mit S-en geschwängert I253e, 361e

salzig [s. Wasser], *Samarang* (auf Java) I233e, *Samarkand* I395m (Sternwarte); sammeln I69e (empirisch), das S. I34a

Samson (Grube) s. Andreasberg

San (S.) vor Namen: hat keine alphabetische Geltung, sondern sie stehn unter dem folgenden Worte (Namen)

4½ Corr. – doubl.

IV Anfang des großen Artikels **Pflanzen**, A — F

Pflanzen [Hp. gegen Gewächse; ‡ Vegetation, Vegetabilien] [s. Braunkohlen, deutsch, dicotylisch, europäisch, Kohlensäure, kryptogamisch, Meer, monocotylisch, nordisch, phanerogamisch, Steinkohlen, wurzeln] [I 368-378a, A. 486e-490m: mit den Thieren zusammen] I *11m-14m*, 227e-8a, 293m, *368a-9a* (8m), 370e, 1m, *4am, 386me, 457me*; II *37a*; sing. I 481m || — Reihe der **Zusätze** [plur., selten sing.; comp. Pflanzen-]: Abbildungen II (5a), abhängig I 378m, Abtheilungen I 382e (große); Alter I 293m (ob sie eher da gewesen seien als die Thiere?), 371m|| (höheres) | Arten I 137m, 264e-5a, 293e, 4m, 5a, *273e*||*-4, 7a*, 380e|| : untergegangne und jetzige [vgl. Steinkohlen] I *285e-6a, 8am*; -arten I 376a (e), p-artig I 386a | was sie aushauchen [vgl. + Respiration] I *478m*, Bau I (490m), belebt II 11m (so gedacht); Bestandtheile I 333a, 478m||; Bewegung I *368m-9a* (voll B.; 8e), 487e-8a; -bildungen I 55e (Folge), Bildungstypen I 373e (4a) | blühen I 372e, Blühen I 403m, blühende I 468e | Charakter I *294am* (Verschiedenartigkeit); -decke I 20a, 55a, 155e, *371m* (bestimmt die Landschaft); II 3m; Ei I 376a, Eintheilung I (*457me*), endogene I 457m, Möglichkeit sie zu entbehren I 293m, Entstehung I (367a, *488e-9*), Ernährung I 369a, exogene I 457m, exotische I *50m*, Familie I 375e || Familien I 294m, 5a, *376e-7m*, 382e, 468e: natürliche F. I 20a, 54e, *375me, 7am* || Farbe II (41e), -fasern I 468e || Form I (368a Entwicklung); Formen [vgl. °Gestalten; s. europäische, fremdartige, nordische u. a.] I 8m, 11m, 294m, 7a (e), 375m, *7am* (Zusammenleben; m); -formen I *374e-5* (Vertheilung), II (4m exotische) || fossile I *284m, 6me*, [293a-9a, A. 468-470m], 468m; fremdartige I 9a, e (Formen), Früchte tragen I 481m; Fülle I 377m, -fülle I 9m

V großer Artikel **Vulkan**

[an ihn ist ein kleinerer: vulkanisch zu fügen, der ihn ergänzt, hier aber nicht gegeben wird]

Vulkan [Hauptwort = feuerspeiender Berg, Feuerberg; vgl. überall den Art. vulkanisch] [s. die Artikel: Aschenkegel, Ausbruch-Kegel, Auswurfs-Kegel, Dampf, Erdbeben, Kegel, Kegelberg, Krater, Lava, Schlacken] sing. I 115a, *242a*; pl. [I 234m-258m, A. 448e-457a] I 53m, 232m, *4m, 244m, 257a-8a*, 300m, 455e || alphabetische Reihe der **Zusätze** (für sing. und plur.) [vgl. für alle Glieder den Art. vulkanisch]: Abhang I 242e, 310m, 357e, 447e; Arten I *249m-253a, 452am*; Asche I *246me*, 452a [s. Aschenkegel], Aschensäule I *244a*||; Aufzählung, Verzeichnisse von vielen oder mehreren [s. °Länder] I 54a, 74e, 237m, 8am, 447e, 452e, 5a, 6e || Ausbrechen I 218e | Ausbruch [= Eruption; vgl. * vulkanische Gewitter] I 211m (im A. begriffen), 236e, 240e (Nähe), 8a, 310e, 453e-4a |: Ort, wo er geschieht I 239, 245e; Vorgang I 242e-3a, einzelne Vorgänge dabei I *246a-7a*; Ausbruchs-

4th Corr. – doubl.

II. Anfang des großen Artikels Alexander von Humboldt, das Buchstabenstück A — C

Alexander von **Humboldt** [In diesem großen Artikel ist geflissentlich alles zusammengebracht worden, was Alexander von Humboldt persönlich betrifft: was er von sich selbst im Kosmos sagt, die Länder und Örter, wo er gewesen; was er gesehn und erlebt hat, seine von ihm selbst berichteten Lebensereignisse; die Personen, welche er gekannt hat oder mit denen er in Verbindung gewesen, in Berührung gekommen ist; ~~die Gegenstände, über die er geschrieben hat;~~ d. h. alles nur, so weit es im Kosmos vorkommt. (Der Artikel wird durch die späteren Bände sich erst füllen, wo der persönlichen Äußerungen mehr als im ersten sind.) Auf das große Hauptstück des Alphabets folgen noch zwei kleine Stücke: die Jahreszahlen seines Lebens und die alphabetische Reihe seiner Schriften.] Allgemein: I 31e, *171a*

I **großes Alphabet:** „am späten Abend meines Lebens" I 61a, lange Abwesenheit I 3m (aus Deutschland), *Acapulco* I 143a (Fahrt nach), *Altai* I 273a, alte Welt I 362m (kalte Zone), Alter [s. Jahrhundert] | in *Amerika* [s. übrigens Reise, auch Südamerika] I 434m, amerikanisch I 490e (Menschengeschlecht) | Anblick I 241m (wunderbarer und großartiger) | *Andes* [vgl. *Cordilleren*] I 143a (-gipfel), 270e-1a (Trachyte), 354me (Temperatur nach der Höhe), 441m (-kette) | Ansicht I 376e (abweichend von Andren), *antillisches* Meer I 476m (Niveau), Äquator I 441m (unter dem); mit Arago I 108m, 392a | *Asien* I 360am, 470e-1a (Caps), 491e (Völker); Reise im nördl. Asien [vgl. Central-*Asien*, *sibirisch*] I 202m, 228m, 261e-2a (Granit), 434m, *7m*, m (magn.), 441m | *Astrachan* I 347e, axolotl I 288a, *aztekisch* [s. *azt. Manuscript] | Barometer I 476m (-Messungen), 9am; stündliche Schwankungen I *336*, 443e, *478e-9m* | Basilius der Gr. II 27m (Vorliebe für ihn), Cap. Baudin I 432m, befreundete Personen [vgl. Freund, -de] I 376e, Benennungen I *393me* (bekannte), Benzenberg I 398m; Beobachtungen I 433a, 447m, 475e; als Bergmann I *458e*, Bergreisen I 353a || *Berlin* [s. +magn. Beob., +*Paris*] I 436e (1806 u. 7), 8m; II 5m (bot. Garten); Rückkehr aus Frankreich I 437m || Beschäftigungen I *68a* (Art), Beschwerden I 435a, Bessel I 405m, Bestrebungen I 31e, *Bex* I 461e; Biot I 432e, 3m; der Biritau I 458m, Blitz 362e-3a, Blumenbach I 382e, *Bogoslowsk* I 460m; *Bogota* I *292m*, *467e*; Bolivar I 476a, Bonpland I 399a, Borda I 432m, Botanik I *375e*, *Bretagne* I 461a (Fußreise) | Brief an ihn [s. Klaproth] I 475m; Briefe I 463e, 475a | „mein Bruder" I 386m, 416m; II 17a, 39m; *Buch-*

tarminsk I 273a, 441m; *Callao de Lima* I 428e, *canarische* Inseln I 347e | *Caripe* I *447me:* Höhle I 447m | *caspisches* Meer I 314e, 347e, ×474m (veränderliches Niveau); *Cassiquiare* I 393e; *Caxamarca* I 191m, 278m; Central-*Asien* [vgl. oben *Asien*] I (254a) 456a; *Chillo* I 238m, *Chilpanzingo* I 296m, s. * *Chimborazo;* Columbus I 469e (Fichten und Palmen), 470e, 9e; Cometen I 108m, 410m; Continente: Gliederung I *471am,* 4e; *Cordilleren* [= *Andes*] I 360m, *Cotopaxi* I *240me* | *Cumana* I 143a, 399am, 446a (Regen); Erdbeben I 213me, 443e | Dampf I 485m, Delambre I 433m; Demarcations-Linie I 420m, *431a;* Drachenbaum II 5m+, *Dzungarei* (chines.) I 434m; Electricität I *362-3a* (2a,m), *486a*,m; Electrometer I 486a; empirisch I 68am, 171m; endogenes Gestein I *457am,e;* Entwürfe I 432m, „entzücken mich" II 22e || Erde I 376e (was er davon gesehen hat); Erdbeben, -stöße I *210me, 1e-2a,* 3a||, m||e, *222a,* 442m, *e,* 3e; Erd-Magnetismus [vgl. magnetisch u. s. w.] I (340m) *432m-3m, 4me, 5a, 6m-9a;* Erdstriche I 171a (verschiedenste); Erdtheile, die er gesehn, in denen er gewesen [vgl. Welttheil, Hemisphäre] I 262a, 434m; Erdumfang I *420m,* Plan einer Erdumseglung I 432m || Erinnerungen I 458e (frohe), II *5m;* etwas noch erleben I 436m, in *Europa* I 434m, exogenes Gestein I *457am*

III Anfang des großen Artikels **Meer**, A — G

Meer [Hp. gegen Ocean; = das flüssige, bewegliche Element, ‡ pelagisch; vgl. Wasser, Weltmeer, submarin] [s. Berge, Binnenm., cambrisch, Ebbe, Erdbeben, Fluth, Gestirne ...... Tropen ....] sing. [I 320e-332a, A. 475m-7e] I 6e, *169me,* 217e, 254a||, *303e-4a,m,* 331am, 7m, 344a, 356e (*366e*), 386m, 431a, 451a, *470me;* II *10e,* 15m, *29m*,e | pl. Meere I 170e, 260am, 301a, 5m, 324a, 6e, 470m || — **Zusätze** [comp. Meer-, bisw. Meeres-; pl.*] Allbelebtheit I *330a-1a,* alle* I 324e, das alte I 278m; Anblick [vgl. Blick, Schilderung] I 331e, II 29m; arctisches I 343m, auf dem M. I 333m, aufgeregt I 331m; Meer,becken I 255e, 305a; Meeresb. I 427e; Bewegung I 282m, *324*e-5, 6e, 9m; Bewohner I 321e; Bildungen [vgl. Erzeugniß] I *260am* (m); Blick auf das M. [vgl. Anblick] II 18e || Boden I (312a gehoben, 329e Gestaltung) 330m, 474e (Sinken und Steigen) | Meerb. [vgl. -grund] I 163m (Gestaltung), *315am* (hebt sich); Meeresb. I 303m, 329a || -busen I *302a* (pl.), *471*e (vier); Dichte I *325m,* Durchsichtigkeit I 370e, eindringend I 235m, Einfahrt II 19e; Einfluß I *331e-2a,* 348e (351a,e); eingeschlossene* II 5a, eisfreies I 343m, wie viel es von der Erde bedeckt I 196e; Erzeugniß, -nisse [vgl. Bildungen] I 260e; ferne* I 237m | ~esfläche [s. Höhe] I 196e, *304m;* über der M. I 395a | das freie I *331am,* Einfluß auf Gebirgsarten I 282, Gleichgewicht I *324e*-5 (Störungen) (5m), das Grenzenlose [vgl. unendlich] I *331am* || Grund [vgl. Boden] I 249e, 321a; Meeresgrund [vgl. -boden] I *167m* (wie tief), 235m (daraus aufsteigen), 353a (Ausbrüche); gehoben I 75a, 252e

Nachdem die 2 Zeichen: ‖ ||| der kurze und enge Doppelstrich und dreifache Strich meinem heutigen Briefe gemäß gewiß Ihnen sage wieder bitte ich: 1) diese 2 Zeichen, überall wo sie vorkommen, einzusetzen; 2) | ‖ die langen auszulassen und einfachen Doppelstriche, welche ich hierin corrigirt habe, einzusetzen (mit Berücksichtigung meines Zwischensatz); und dann mir diese Correctur nochmals zugehn zu lassen. Berlin 28 Januar 1851. Buschmann

Proben des Registers zum Kosmos,

nach dem ersten Bande bearbeitet.

I. Das alphabetische Stück S—Sch.

S. = San, Santa: hat keine alphabetische Geltung, sondern die Namen stehn nach dem folgenden Worte

Saamen I376*am* (durch die Luft geführt); pl. die S. I195a, 295a, 327e

Saar (Fluß) I419e (-Revier); *Saarbrück* (*-cken* I419e): Steinkohlen I295m, 419e; *Saarlouis* I419e

Sabine: magnetisch I191e, *3am*, 4a, *428am* (Störungen), 438e; days of magnetic disturbance I*428am*; magn. intensity I432a, 5m; terrestrial magnetism I432a, 3m, 5a; Pendel-Versuche I421m; seine Reisen I*193am*, 421m (Expedition) L‖

Sabrina (ephemere Insel) I*252e-3a*; *Sachsen* I263a, sächsisch [s. Erzgebirge] I464e; Saftkügelchen s. Pflanzen, Saftumlauf I361m

Sage I381e, 2a, 395e; pl. Sagen [‡ Mythen, vgl. Volksf.] I381me; sie kehren wieder durch gleiche Vorstellung I*381m-2m*

Sagenarien (Pfl.) I294e, Ramon de la Sagra: Cuba I359e, saguartig I295a, Sahlbänder I280a, *Sahle* I465a

Saint- (St. geschr.) gilt alphabetisch nicht, die Namen stehn unter dem folgenden Worte

Salamander I288a, *Salcombe* (in Devonsh.) I348e, salinisch [s. Marmor]

Salmasius I402e (Solinus), salpetersauer I478a

die Salse I233a; Salsen (kl. Schlammvulkane; vgl. dieses) I[232a-4m] *209m* (232e, 4a), *448me*, 452a

Saltholm (Insel bei Kopenhagen) I473e

Salz [-gehalt s. Meer] I323e (-dunst), 417a (-sieden); pl. Salze: mit S-en geschwängert I253e, 361e

salzig [s. Wasser], *Samarang* (auf Java) I233e, *Samarkand* I395m (Sternwarte); sammeln I69e (empirisch), das S. I34a

Samson (Grube) s. Andreasberg

San (S.) vor Namen: hat keine alphabetische Geltung, sondern sie stehn unter dem folgenden Worte (Namen)

3te Correctur

IV Anfang des großen Artikels **Pflanzen**, A—F

Pflanzen [Hp. gegen Gewächse; ‡ Vegetation, Vegetabilien] [s. Braunkohlen, deutsch, dicotylisch, europäisch, Kohlensäure, kryptogamisch, Meer, monocotylisch, nordisch, phanerogamisch, Steinkohlen, wurzeln] [I 368-378a, A. 486e-490m: mit den Thieren zusammen] I *11m-14m*, 227e-8a, 293m, *368a-9a* (8m), 370e, 1m, *4am*, *386me*, *457me*; II *37a*; sing. I 481m || Reihe der Zusätze [plur., selten sing.; comp. Pflanzen-]: Abbildungen II (5a), abhängig I 378m, Abtheilungen I 382e (große); Alter I 293m (ob sie eher da gewesen seien als die Thiere?), 371m|| (höheres); Arten I 137m, 264e-5a, 293e, 4m, 5a, *273e*||*-4, 7a*, 380e||; untergegangne und jetzige [vgl. Steinkohlen] I *285e-6a*, *8am*; -arten I 376a (e), p-artig I 386a; was sie aushauchen [vgl. + Respiration] I *478m*, Bau I (490m), belebt II 11m (so gedacht); Bestandtheile I 333a, 478m||; Bewegung I *368m-9a* (voll B.; 8e), 487e-8a; -bildungen I 55e (Folge), Bildungstypen I 373e (4a); blühen I 372e, Blühen I 403m, blühende I 468e; Charakter I *294am* (Verschiedenartigkeit); -decke I 20a, 55a, 155e, *371m* (bestimmt die Landschaft); II 3m; Ei I 376a, Eintheilung I (*457me*), endogene I 457m, Möglichkeit sie zu entbehren I 293m, Entstehung I (367a, *488e-9*), Ernährung I 369a, exogene I 457m, exotische I *50m*; Familie I 375e; Familien I 294m, 5a, *376e-7m*, 382e, 468e; natürliche F. I 20a, 54e, *375me*, *7am*; Farbe II (41e), -fasern I 468e; Form I (368a Entwicklung); Formen [vgl. °Gestalten; s. europäische, fremdartige, nordische u. a.] I 8m, 11m, 294m, 7a (e), 375m, *7am* (Zusammenleben; m); -formen I *374e-5* (Vertheilung), II (4m exotische); fossile I *284m*, *6me*, [293a-9a, A. 468-470m], 468m; fremdartige I 9a, e (Formen), Früchte tragen I 481m; Fülle I 377m, -fülle I 9m

V großer Artikel **Vulkan**

[an ihn ist ein kleinerer: vulkanisch zu fügen, der ihn ergänzt, hier aber nicht gegeben wird]

Vulkan [Hauptwort = feuerspeiender Berg, Feuerberg; vgl. überall den Art. vulkanisch] [s. die Artikel: Aschenkegel, Ausbruch-Kegel, Auswurfs-Kegel, Dampf, Erdbeben, Kegel, Kegelberg, Krater, Lava, Schlacken] sing. I 115a, *242a*; pl. [I 234m-258m, A. 448e-457a] I 53m, 232m, *4m*, *244m*, *257a-8a*, 300m, 455e || alphabetische Reihe der Zusätze (für sing. und plur.) [vgl. für alle Glieder den Art. vulkanisch]: Abhang I 242e, 310m, 357e, 447e; Arten I *249m-253a*, *452am*; Asche I *246me*, 452a [s. Aschenkegel], Aschensäule I *244a*||; Aufzählung, Verzeichnisse von vielen oder mehreren [s. °Länder] I 54a, 74e, 237m, 8am, 447e, 452e, 5a, 6e; Ausbrechen I 218e; Ausbruch [= Eruption; vgl. * vulkanische Gewitter] I 211m (im A. begriffen), 236e, 240e (Nähe), 8a, 310e, 453e-4a; Ort, wo er geschieht I 239, 245e; Vorgang I 242e-3a, einzelne Vorgänge dabei I *246a-7a*; Ausbruchs-

---

II. Anfang des großen Artikels Alexander von Humboldt, das Buchstabenstück A — C

Alexander von **Humboldt** [In diesem großen Artikel ist geflissentlich alles zusammengebracht worden, was Alexander von Humboldt persönlich betrifft: was er von sich selbst im Kosmos sagt; die Länder und Örter, wo er gewesen; was er gesehn und erlebt hat, seine von ihm selbst berichteten Lebensereignisse; die Personen, welche er gekannt hat oder mit denen er in Verbindung gewesen, in Berührung gekommen ist; die Gegenstände, über die er geschrieben hat: d. h. alles nur, so weit es im Kosmos vorkommt. (Der Artikel wird durch die späteren Bände sich erst füllen, wo der persönlichen Äußerungen mehr als im ersten sind.) Auf das große Hauptstück des Alphabets folgen noch zwei kleine Stücke: die Jahreszahlen seines Lebens und die alphabetische Reihe seiner Schriften.] Allgemein: I 31e, *171a*

I großes Alphabet: „am späten Abend meines Lebens" I 61a, lange Abwesenheit I 3m (aus Deutschland), *Acapulco* I 143a (Fahrt nach), *Altai* I 273a, alte Welt I 362m (kalte Zone), Alter [s. Jahrhundert], in *Amerika* [s. übrigens Reise, auch Südamerika] I 434m, amerikanisch I 490e (Menschengeschlecht); Anblick I 241m (wunderbarer und großartiger); *Andes* [vgl. *Cordilleren*] I 143a (-gipfel), 270e–1a (Trachyte), 354me (Temperatur nach der Höhe), 441m (-kette); Ansicht I 376e (abweichend von Andren), *antillisches* Meer I 476m (Niveau), Äquator I 441m (unter dem); mit Arago I 108m, 392a | *Asien* I 360am, 470e–1a (Caps), 491e (Völker); Reise im nördl. Asien [vgl. Central-*Asien*, *sibirisch*] I 202m, 228m, 261e–2a (Granit), 434m, *7m*, m (magn.), 441m | *Astrachan* I 347e, axolotl I 288a, *aztekisch* [s. *azt. Manuscript]; Barometer I 476m (-Messungen), 9am; stündliche Schwankungen I *336*, 443e, *478e–9m*; Basilius der Gr. II 27m (Vorliebe für ihn), Cap. Baudin I 432m, befreundete Personen [vgl. Freund, -de] I 376e, Benennungen I *393me* (bekannte), Benzenberg I 398m; Beobachtungen I 433a, 447m, 475e; als Bergmann I *458e*, Bergreisen I 353a; *Berlin* [s. +magn. Beob., +*Paris*] I 436e (1806 u. 7), 8m; II 5m (bot. Garten); Rückkehr aus Frankreich I 437m; Beschäftigungen I *68a* (Art), Beschwerden I 435a, Bessel I 405m, Bestrebungen I 31e, *Bex* I 461e; Biot I 432e, 3m; der *Biritau* I 458m, Blitz 362e–3a, Blumenbach I 382e, *Bogoslowsk* I 460m; *Bogota* I *292m*, *467e*; Bolivar I 476a, Bonpland I 399a, Borda I 432m, Botanik I *375e*, *Bretagne* I 461a (Fußreise); Brief an ihn [s. Klaproth] I 475m; Briefe I 463e, 475a; „mein Bruder" I 386m, 416m; II 17a, 39m; *Buch-*

tarminsk I 273a, 441m; *Callao de Lima* I 428e, *canarische* Inseln I 347e; *Caripe* I 447me, Höhle I 447m; *caspisches* Meer I 314e, 347e, ×474m (veränderliches Niveau); *Cassiquiare* I 393e; *Caxamarca* I 191m, 278m; Central-*Asien* [vgl. oben *Asien*] I (254a) 456a; *Chillo* I 238m, *Chilpanzingo* I 296m, s. * *Chimborazo*; Columbus I 469e (Fichten und Palmen), 470e, 9e; Cometen I 108m, 410m; Continente: Gliederung I *471am*, 4e; *Cordilleren* [= *Andes*] I 360m, *Cotopaxi* I *240me*; *Cumana* I 143a, 399am, 446a (Regen); Erdbeben I 213me, 443e; Dampf I 485m, Delambre I 433m; Demarcations-Linie I 420m, *431a*; Drachenbaum II 5m+, *Dzungarei* (chines.) I 434m; Electricität I *362-3a* (2a,m), *486a*,m: Electrometer I 486a; empirisch I 68am, 171m; endogenes Gestein I *457am,e*; Entwürfe I 432m, „entzücken mich" II 22e; Erde I 376e (was er davon gesehen hat); Erdbeben, -stöße I *210me*, *1e–2a*, 3all, mlle, *222a*, 442m, *e*, 3e; Erd-Magnetismus [vgl. magnetisch u. s. w.] I (340m) *432m–3m*, *4me*, *5a*, *6m–9a*; Erdstriche I 171a (verschiedenste); Erdtheile, die er gesehn, in denen er gewesen [vgl. Welttheil, Hemisphäre] I 262a, 434m; Erdumfang I *420m*, Plan einer Erdumseglung I 432m; Erinnerungen I 458e (frohe), II *5m*; etwas noch erleben I 436m, n *Europa* I 434m, exogenes Gestein I *457am*

III Anfang des großen Artikels Meer, A — G

Meer [Hp. gegen Ocean; = das flüssige, bewegliche Element, ‡ pelagisch; vgl. Wasser, Weltmeer, submarin] [s. Berge, Binnenm., cambrisch, Ebbe, Erdbeben, Fluth, Gestirne . . . . . . Tropen . . . .] sing. [I 320e–332a, A. 475m–7e] I 6e, *169me*, 217e, 254all, *303e-4a,m*, 331am, 7m, 344a, 356e (*366e*), 386m, 431a, 451a, *470me*; II *10e*, 15m, *29m*,e; pl. Meere I 170e, 260am, 301a, 5m, 324a, 6e, 470m; Zusätze [comp. Meer–, bisw. Meeres–; pl. *] Allbelebtheit I *330a–1a*, alle * I 324e, das alte I 278m; Anblick [vgl. Blick, Schilderung] I 331e, II 29m; arctisches I 343m, auf dem M. I 333m, aufgeregt I 331m; Meerbecken I 255e, 305a; Meeresb. I 427e; Bewegung I 282m, *324e–5*, 6e, 9m; Bewohner I 321e; Bildungen [vgl. Erzeugniß] I *260am* (m); Blick auf das M. [vgl. Anblick] II 18e; Boden I (312a gehoben, 329e Gestaltung) 330m, 474e (Sinken und Steigen); Meerb. [vgl. -grund] I 163m (Gestaltung), *315am* (hebt sich); Meeresb. I 303m, 329a; -busen I *302a* (pl.), *471e* (vier); Dichte I *325m*, Durchsichtigkeit I 370e, eindringend I 235m, Einfahrt II 19e; Einfluß I *331e-2a*, 348e (351a,e); eingeschlossene * II 5a, eisfreies I 343m, wie viel es von der Erde bedeckt I 196e; Erzeugniß, –nisse [vgl. Bildungen] I 260e; ferne * I 237m; ∼esfläche [s. Höhe] I 196e, *304m*; über der M. I 395a; das freie I *331am*, Einfluß auf Gebirgsarten I *282*, Gleichgewicht I *324e–5* (Störungen) (5m), das Grenzenlose [vgl. unendlich] I *331am*; Grund [vgl. Boden] I 249e, 321a; Meeresgrund [vgl. –boden] I *167m* (wie tief), 235m (daraus aufsteigen), 353a (Ausbrüche); gehoben I 75a, 252e

635

Proben des Registers zum Kosmos,

nach dem ersten Bande bearbeitet.

I. Das alphabetische Stück S—Sch.

2te Corr. — Corr. [illegible]

[illegible]

Berlin 23 Nov. 18[illegible]. Buschmann

Den Columnen-Titel bitte ich in wesentlich größerer Schrift zu setzen, weil sie eine Hülfe zum Aufschlagen und Suchen seyn sollen; jetzt ist er nicht zu [illegible] [illegible] auch ob bourgeois oder [illegible]

IV Anfang des großen Artikels Pflanzen, A—F

Pflanzen [Hp. gegen Gewächse; ‡ Vegetation, Vegetabilien] [s. Braunkohlen, deutsch, dicotylisch, europäisch, Kohlensäure, kryptogamisch, Meer, monocotylisch, nordisch, phanerogamisch, Steinkohlen, wurzeln] [I 368-378a, A. 486e-490m: mit den Thieren zusammen] I *11m-14m*, 227e-8a, 293m, *368a-9a* (8m), 370e, 1m, *4am*, *386me*, *457me*; II *37a*; sing. I 481m; Reihe der Zusätze [plur., selten sing.; comp. Pflanzen-]: Abbildungen II (5a), abhängig I 378m, Abtheilungen I 382e (große); Alter I 293m (ob sie eher da gewesen seien als die Thiere?), 371m|| (höheres); Arten I 137m, 264e-5a, 293e, 4m, 5a, 273e||-*4*, *7a*, 380e||; untergegangne und jetzige [vgl. Steinkohlen] I *285e-6a*, *8am*); -arten I 376a (e), p-artig I 386a; was sie aushauchen [vgl. + Respiration] I *478m*, Bau I (490m), belebt II 11m (so gedacht); Bestandtheile I 333a, 478m||; Bewegung I *368m-9a* (voll B.; 8e), 487e-8a; -bildungen I 55e (Folge), Bildungstypen I 373e (4a); blühen I 372e, Blühen I 403m, blühende I 468e; Charakter I *294am* (Verschiedenartigkeit); -decke I 20a, 55a, 155e, *371m* (bestimmt die Landschaft); II 3m; Ei I 376a, Eintheilung I (*457me*), endogene I 457m, Möglichkeit sie zu entbehren I 293m, Entstehung I (367a, *488e-9*), Ernährung I 369a, exogene I 457m, exotische I *50m*, Familie I 375e; Familien I 294m, 5a, *376e-7m*, 382e, 468e; natürliche F. I 20a, 54e, *375me*, *7am*; Farbe II (41e), -fasern I 468e; Form I (368a Entwicklung); Formen [vgl. † Gestalten; s. europäische, fremdartige, nordische u. a.] I 8m, 11m, 294m, 7a (e), 375m, *7am* (Zusammenleben; m); -formen I *374e-5* (Vertheilung), II (4m exotische); fossile I *284m*, *6me*, [293a-9a, A. 468-470m], 468m; fremdartige I 9a,e (Formen), Früchte tragen I 481m; Fülle I 377m, -fülle I 9m

V großer Artikel Vulkan

[an ihn ist ein kleinerer: vulkanisch zu fügen, der ihn ergänzt, hier aber nicht gegeben wird]

Vulkan [Hauptwort = feuerspeiender Berg, Feuerberg; vgl. überall den Art. vulkanisch] [s. die Artikel: Aschenkegel, Ausbruch-Kegel, Auswurfs-Kegel, Dampf, Erdbeben, Kegel, Kegelberg, Krater, Lava, Schlacken] sing. I 115a, *242a*; pl. [I 234m-258m, A. 448e-457a] I 53m, 232m, *4m*, *244m*, *257a-8a*, 300m, 455e|| alphabetische Reihe der Zusätze (für sing. und plur.) [vgl. für alle Glieder den Art. vulkanisch]: Abhang I 242e, 310m, 357e, 447e; Arten I *249m-253a*, *452am*; Asche I *246me*, 452a [s. Aschenkegel], Aschensäule I *244a*||; Aufzählung, Verzeichnisse von vielen oder mehreren [s. † Länder] I 54a, 74e, 237m, 8am, 447e, 452e, 5a, 6e; Ausbrechen I 218e; Ausbruch [= Eruption; vgl. * vulkanische Gewitter] I 211m (im A. begriffen), 236e, 240e (Nähe), 8a, 310e, 453e-4a; Ort, wo er geschieht I 239, 245e; Vorgang I 242e-3a, einzelne Vorgänge dabei I *246a-7a*; Ausbruchs-

250e, 1a, 5e; neuer V. [s. Jorullo] I 218e (Ausbruch eines), 239m, *250m-1m* (Erhebung); niedrige I 238a, m, 9a; Öffnungen I 222m (verstopft); permanenter, -te I 234e||; Producte [= Erzeugnisse] I 245m, 256e; Rauch I 240e, 255m, 456a; II 78a; Rauchsäule I 222e; Reihen-V. I *249m–253a* (250a, m, 1a, 2m), *452am*; Reihung I 53m; Ruhe, in Ruhe I 238e, 242e, 253e, *4am*; Schlamm ausgeworfen I 243a, *m*, *e*, 445m, *451a*, *e-2a*, 6e–7a; Schlammvulkane [= Salsen] I 168a, 232a, 3m, 4a, *e*, 452a; mit ewigem Schnee bedeckt II 62a, die Schneelinie überragende I *242e–3m*; Seitenspalte I 246m, -en I 239m; Stoffe im V. I *247a–9a*, 254a; thätige, noch jetzt th. [vgl. brennende, entzündet] I 54a, 166e, 216a, 222m, 9e, 250a, 1m, 4m, 5e, 300m, 400m, 456a, e; in historischen Zeiten I 253a; noch th. I 310m, 447e; Thätigkeit I 232m, 4e, 243e, *4m*, 7m, 8m, 257e, 270a, 450a, e; gehemmte I 222e, productive [vgl. Erzeugnisse] I *244e*; Tiefe, aus welcher die Massen kommen I 166e; Ursach [s. Meer] I 229e, *247a-9a* (des Brennens u. s. w.; 8m||), *250am*, *450e*, *1am*, *4e-5* (5am||); Ventile I 222m, unterirdische Verbindung I 452e-3a; Verheerungen, Zerstörung I 209m, 257e; geographische Vertheilung [vgl. Länder] I *249m-255* (253a, 4e); Vorgänge in den V. I *244me*, Wärme in den V. I *247am*; Wasser ausgeworfen I 243a, *e–4a*, 6m, 452a; Wasser-Ausbrüche II 109a; Wasserdampf I 246a, 254a; -dämpfe I 253e, 4a, 6e||, 456a -ströme I *257a*; Einfluß des Windes I *455am*; wirken I 300m; Wirkung I 217a -gen I 257e Wurfkraft I *401am*

456a|||; 217a|||, 257e||; 401am|||

ich bitte diese Wiederholungen in den 2 letzten Zeilen zu machen, um die 2 Zeichen zu probiren

II. Anfang des großen Artikels Alexander von Humboldt, das Buchstabenstück A—C

Alexander von Humboldt [In diesem großen Artikel ist geflissentlich alles zusammengebracht worden, was Alexander von Humboldt persönlich betrifft: was er von sich selbst im Kosmos sagt; die Länder und Örter, wo er gewesen; was er gesehn und erlebt hat, seine von ihm selbst berichteten Lebensereignisse; die Personen, welche er gekannt hat oder mit denen er in Verbindung gewesen, in Berührung gekommen ist; die Gegenstände, über die er geschrieben hat: d. h. alles nur, so weit es im Kosmos vorkommt. (Der Artikel wird durch die späteren Bände sich erst füllen, wo der persönlichen Äußerungen mehr als im ersten sind.) Auf das große Hauptstück des Alphabets folgen noch zwei kleine Stücke: die Jahreszahlen seines Lebens und die alphabetische Reihe seiner Schriften.] Allgemein: I 31e, *171a*

I großes Alphabet: „am späten Abend meines Lebens" I 61a, lange Abwesenheit I 3m (aus Deutschland), *Acapulco* I 143a (Fahrt nach), *Altai* I 273a, alte Welt I 362m (kalte Zone), Alter [s. Jahrhundert]; in *Amerika* [s. übrigens Reise, auch Südamerika] I 434m, amerikanisch I 490e (Menschengeschlecht); Anblick I 241m (wunderbarer und großartiger); *Andes* [vgl. *Cordilleren*] I 143a (–gipfel), 270e–1a (Trachyte), 354me (Temperatur nach der Höhe), 441m (–kette); Ansicht I 376e (abweichend von Andren), *antillisches* Meer I 476m (Niveau), Äquator I 441m (unter dem); mit Arago I 108m, 392a | *Asien* I 360am, 470e–1a (Caps), 491e (Völker); Reise im nördl. Asien [vgl. Central-*Asien*, *sibirisch*] I 202m, 228m, 261e–2a (Granit), 434m, *7m*, m (magn.), 441m | *Astrachan* I 347e, axolotl I 288a, *aztekisch* [s. azt. Manuscript]; Barometer I 476m (–Messungen), 9am; stündliche Schwankungen I *336*, 443e, *478e–9m*; Basilius der Gr. II 27m (Vorliebe für ihn), Cap. Baudin I 432m, befreundete Personen [vgl. Freund, –de] I 376e, Benennungen I *393me* (bekannte), Benzenberg I 398m; Beobachtungen I 433a, 447m, 475e; als Bergmann I *458e*, Bergreisen I 353a; *Berlin* [s. magn. Beob., + *Paris*] I 436e (1806 u. 7), 8m; II 5m (bot. Garten); Rückkehr aus Frankreich I 437m; Beschäftigungen I *68a* (Art), Beschwerden I 435a, Bessel I 405m, Bestrebungen I 31e, *Bex* I 461e; Biot I 432e, 3m; der *Biritau* I 458m, Blitz 362e–3a, Blumenbach I 382e, *Bogoslowsk* I 460m; *Bogota* I *292m*, *467e*; Bolivar I 476a, Bonpland I 399a, Borda I 432m, Botanik I *375e*, *Bretagne* I 461a (Fußreise); Brief an ihn [s. Klaproth] I 475m; Briefe I 463e, 475a; „mein Bruder" I 386m, 416m; II 17a, 39m; *Buch-*

tarminſk I 273a, 441m; *Callao de Lima* I 428e, *canariſche* Inſeln I 347e; *Caripe* I 447*me*, Höhle I 447m; *caſpiſches* Meer I 314e, 347e, ×474m (veränderliches Niveau); *Caſſiquiare* I 393e; *Caxamarca* I 191m, 278m; Central-*Aſien* [vgl. oben *Aſien*] I (254a) 456a; *Chillo* I 238m, *Chilpanzingo* I 296m, ſ. * *Chimborazo*; Columbus I 469e (Fichten und Palmen), 470e, 9e; Cometen I 108m, 410m; Continente: Gliederung I 471*am*, 4e; *Cordilleren* [= *Andes*] I 360m, *Cotopaxi* I 240*me*; *Cumana* I 143a, 399am, 446a (Regen); Erdbeben I 213me, 443e; Dampf I 485m, Delambre I 433m; Demarcations-Linie I 420m, *431a*; Drachenbaum II 5m +, *Dzungarei* (chineſ.) I 434m; Electricität I *362-3a* (2a,m), *486a*,m; Electrometer I 486a; empiriſch I 68am, 171m; endogenes Geſtein I 457*am,e*; Entwürfe I 432m, „entzücken mich" II 22e, Erde I 376e (was er davon geſehen hat); Erdbeben, -ſtöße I *210me*, *1e-2a*, 3a||, m||e, *222a*, 442m, *e*, 3e; Erd-Magnetismus [vgl. magnetiſch u. ſ. w.] I (340m) *432m-3m*, *4me*, *5a*, *6m-9a*; Erdſtriche I 171a (verſchiedenſte); Erdtheile, die er geſehn, in denen er geweſen [vgl. Welttheil, Hemiſphäre] I 262a, 434m; Erdumfang I *420m*, Plan einer Erdumſeglung I 432m; Erinnerungen I 458e (frohe), II *5m*; etwas noch erleben I 436m, in *Europa* I 434m, exogenes Geſtein I *457am*

III Anfang des großen Artikels Meer, A—G

Meer [Hp. gegen Ocean; = das flüſſige, bewegliche Element, ‡ pelagiſch vgl. Waſſer, Weltmeer, ſubmarin] [ſ. Berge, Binnenm., cambriſch, Ebbe, Erdbeben, Fluth, Geſtirne . . . . . . Tropen . . . .] sing. [I 320e-332a, A. 475m-7e] I 6e, *169me*, 217e, 254a||, *303e-4a,m*, 331am, 7m, 344a, 356e (*366e*), 386m, 431a, 451a, *470me*; II *10e*, 15m, *29m*,e; pl. Meere I 170e, 260am, 301a, 5m, 324a, 6e, 470m; Zuſätze [comp. Meer-, bisw. Meeres-; pl. *] Allbelebtheit I *330a-1a*, alle * I 324e, das alte I 278m; Anblick [vgl. Blick, Schilderung] I 331e, II 29m; arctiſches I 343m, auf dem M. I 333m, aufgeregt I 331m; Meerbecken I 255e, 305a; Meeresb. I 427e; Bewegung I 282m, *324e-5*, 6e, 9m; Bewohner I 321e; Bildungen [vgl. Erzeugniß] I *260am* (m); Blick auf das M. [vgl. Anblick] II 18e; Boden I (312a gehoben, 329e Geſtaltung) 330m, 474e (Sinken und Steigen); Meerb. [vgl. -grund] I 163m (Geſtaltung), *315am* (hebt ſich); Meeresb. I 303m, 329a; -buſen I *302a* (pl.), *471e* (vier); Dichte I *325m*, Durchſichtigkeit I 370e, eindringend I 235m, Einfahrt II 19e; Einfluß I *331e-2a*, 348e (351a,e); eingeſchloſſene * II 5a, eisfreies I 343m, wie viel es von der Erde bedeckt I 196e; Erzeugniß, -niſſe [vgl. Bildungen] I 260e; ferne * I 237m; ~esfläche [ſ. Höhe] I 196e, *304m*; über der M. I 395a; das freie I *331am*, Einfluß auf Gebirgsarten I *282*, Gleichgewicht I *324e-5* (Störungen) (5m), das Grenzenloſe [vgl. unendlich] I *331am*; Grund [vgl. Boden] I 249e, 321a; Meeresgrund [vgl. -boden] I *167m* (wie tief), 235m (daraus aufſteigen), 353a (Ausbrüche); gehoben I 75a, 252e

641

Proben des Registers zum Kosmos,

nach dem ersten Bande bearbeitet.

I. Das alphabetische Stück S—Sch.

S. = San, Santa: hat keine alphabetische Geltung, sondern die Namen stehn nach dem folgenden Worte

Saamen I 376am (durch die Luft geführt); pl. die S. I 195a, 295a, 327e

Saar (Fluß) I 419e (-Revier); *Saarbrück* (*-cken* I 419e): Steinkohlen I 295m, 419e; *Saarlouis* I 419e

Sabine: magnetisch I 191e, *3am*, 4a, *428am* (Störungen), 438e; days of magnetic disturbance I *428am*; magn. intensity I 432a, 5m; terrestrial magnetism I 432a, 3m, 5a; Pendel-Versuche I 421m; seine Reisen I *193am*, 421m (Expedition)

Sabrina (ephemere Insel) I *252e–3a*; *Sachsen* I 263a, sächsisch [s. Erzgebirge] I 464e; Saftkügelchen s. Pflanzen, Saftumlauf I 361m

Sage I 381e, 2a, 395e; pl. Sagen [‡ Mythen, vgl. Volksf.] I 381me; sie kehren wieder durch gleiche Vorstellung I *381m–2m*

Sagenarien (Pfl.) I 294e, Ramon de la Sagra: Cuba I 359e, sagu-artig I 295a, Sahlbänder I 280a, *Sahle* I 465a

Saint- (St. geschr.) gilt alphabetisch nicht, die Namen stehn unter dem folgenden Worte

Salamander I 288a, *Salcombe* (in Devonsh.) I 348e, salinisch [s. Marmor]

Salmasius I 402e (Solinus), salpetersauer I 478a

die Salse I 233a; Salsen (kl. Schlammvulkane; vgl. dieses) I [232a–4m] *209m* (232e, 4a), *448me*, 452a

Saltholm (Insel bei Kopenhagen) I 473e

Salz [-gehalt s. Meer] I 323e (-dunst), 417a (-sieden); pl. Salze: mit S–en geschwängert I 253e, 361e

salzig [s. Wasser], *Samarang* (auf Java) I 233e, *Samarkand* I 395m (Sternwarte); sammeln I 69e (empirisch), das S. I 34a

Samson (Grube) s. Andreasberg

San (S.) vor Namen: hat keine alphabetische Geltung, sondern sie stehn unter dem folgenden Worte (Namen)

1te Corr.

ich bitte um Zusendung einer neuen Correctur

B

IV Anfang des großen Artikels Pflanzen, A—F

Pflanzen [Hg. gegen Gewächse; ‡ Vegetation, Vegetabilien] [s. Braunkohlen, deutsch, dicotylisch, europäisch, Kohlensäure, kryptogamisch, Meer, monocotylisch, nordisch, phanerogamisch, Steinkohlen, wurzeln] [I 368-378a, A. 486e-490m: mit den Thieren zusammen] I *11m-14m*, 227e-8a, 293m, *368a-9a* (8m), 370e, 1m, *4am*, *386me*, *457me*; II *37a*; *sing.* I 481m; Reihe der Zusätze [plur., selten sing.; comp. Pflanzen-]: Abbildungen II (5a), abhängig I 378m, Abtheilungen I 382e (große); Alter I 293m (ob sie eher da gewesen seien als die Thiere?), 371m|| (höheres); Arten I 137m, 264e-5a, 293e, 4m, 5a, *273e*||*-4*, *7a*, 380e||; untergegangne und jetzige [vgl. Steinkohlen] I *285e-6a*, *8am*); -arten I 376a (e), p-artig I 386a; was sie aushauchen [vgl. ‡ Respiration] I *478m*, Bau I (490m), belebt II 11m (so gedacht); Bestandtheile I 333a, 478m||; Bewegung I *368m-9a* (voll B.; 8e), 487e-8a; -bildungen I 55e (Folge), Bildungstypen I 373e (4a); blühen I 372e, Blühen I 403m, blühende I 468e; Charakter I *294am* (Verschiedenartigkeit); -decke I 20a, 55a, 155e, *371m* (bestimmt die Landschaft); II 3m; Ei I 376a, Eintheilung I (*457me*), endogene I 457m, Möglichkeit sie zu entbehren I 293m, Entstehung I (*367a*, *488e-9*), Ernährung I 369a, exogene I 457m, exotische I *50m*, Familie I 375e; Familien I 294m, 5a, *376e-7m*, 382e, 468e; natürliche F. I 20a, 54e, *375me*, *7am*; Farbe II (41e), -fasern I 468e; Form I (368a Entwicklung); Formen [vgl. ‡ Gestalten; s. europäische, fremdartige, nordische u. a.] I 8m, 11m, 294m, 7a (e), 375m, *7am* (Zusammenleben; m); -formen I *374e-5* (Vertheilung), II (4m exotische); fossile I *284m*, *6me*, [293a-9a, A. 468-470m], 468m; fremdartige I 9a, e (Formen), Früchte tragen I 481m; Fülle I 377m, -fülle I 9m

V großer Artikel Vulkan

[an ihn ist ein kleinerer: vulkanisch zu fügen, der ihn ergänzt, hier aber nicht gegeben wird]

Vulkan [Hauptwort = feuerspeiender Berg, Feuerberg; vgl. überall den Art. vulkanisch] [s. die Artikel: Aschenkegel, Ausbruchkegel, Auswurfskegel, Dampf, Erdbeben, Kegel, Kegelberg, Krater, Lava, Schlacken] sing. I 115a, *242a*; pl. [I 234m-258m, A. 448e-457a] I 53m, 232m, *4m*, *244m*, *257a-8a*, 300m, 455e|| alphabetische Reihe der Zusätze (für sing. und plur.) [vgl. für alle Glieder den Art. vulkanisch]: Abhang I 242e, 310m, 357e, 447e; Arten I *249m-253a*, *452am*; Asche I *246me*, 452a [s. Aschenkegel], Aschensäule I *244a*||; Aufzählung, Verzeichnisse von vielen oder mehreren [s. ‡ Länder] I 54a, 74e, 237m, 8am, 447e, 452e, 5a, 6e; Ausbrechen I 218e; Ausbruch [= Eruption; vgl. * vulkanische Gewitter] I 211m (im A. begriffen), 236e, 240e (Nähe), 8a, 310e, 453e-4a; Ort, wo er geschieht I *239*, 245e; Vorgang I 242e-3a, einzelne Vorgänge dabei I *246a-7a*; Ausbruchs-

---

II. Anfang des großen Artikels Alexander von Humboldt, das Buchstabenstück A—C

Alexander von Humboldt [In diesem großen Artikel ist geflissentlich alles zusammengebracht worden, was Alexander von Humboldt persönlich betrifft, was er von sich selbst im Kosmos sagt; die Länder und Oerter, wo er gewesen; was er gesehn und erlebt hat, seine von ihm selbst berichteten Lebensereignisse; die Personen, welche er gekannt hat, oder mit denen er in Verbindung gewesen, in Berührung gekommen ist; die Gegenstände, über die er geschrieben hat: d. h. alles nur, so weit es im Kosmos vorkommt. (Der Artikel wird durch die späteren Bände sich erst füllen, wo der persönlichen Äußerungen mehr als im ersten sind.) Auf das große Hauptstück des Alphabets folgen noch zwei kleine Stücke: die Jahreszahlen seines Lebens und die alphabetische Reihe seiner Schriften.] Allgemein: I31e, *171a*

I **großes Alphabet:** „am späten Abend meines Lebens" I61a, lange Abwesenheit I3m (aus Deutschland), *Acapulco* I143a (Fahrt nach), *Altai* I273a, alte Welt I362m (kalte Zone), Alter [s. Jahrhundert]; in *Amerika* [s. übrigens Reise, auch Südamerika] I434m, amerikanisch I490e (Menschengeschlecht); Anblick I241m (wunderbarer und großartiger); *Andes* [vgl. *Cordilleren*] I143a (-gipfel), 270e–1a (Trachyte), 354me (Temperatur nach der Höhe), 441m (-kette); Ansicht I376e (abweichend von Andren), *antillisches* Meer I476m (Niveau), Äquator I441m (unter dem); mit Arago I108m, 392a | *Asien* I360am, 470e–1a (Caps), 491e (Völker); Reise im nördl. Asien [vgl. Central-*Asien*, *sibirisch*] I202m, 228m, 261e–2a (Granit), 434m, *7m*, m (magn.), 441m | *Astrachan* I347e, axolotl I288a, *aztekisch* [s. * azt. Manuscript]; Barometer I476m (-Messungen), 9am; stündliche Schwankungen I*336*, 443e, *478e–9m*; Basilius der Gr. II27m (Vorliebe für ihn), Cap. Baudin I432m, befreundete Personen [vgl. Freund, –de] I376e, Benennungen I*393me* (bekannte), Benzenberg I398m; Beobachtungen I433a, 447m, 475e; als Bergmann I*458e*, Bergreisen I353a; *Berlin* [s. magn. Beob., *Paris*] I436e (1806 u. 7), 8m; II5m (bot. Garten); Rückkehr aus Frankreich I437m; Beschäftigungen I*68a* (Art), Beschwerden I435a, Bessel I405m, Bestrebungen I31e, *Bex* I461e; Biot I432e, 3m; bei Biritau I458m, Blitz 362e–3a, Blumenbach I382e, *Bogoslowsk* I460m; *Bogota* I*292m*, *467e*; Bolivar I476a, Bonpland I399a, Borda I432m, Botanik I*375e*, *Bretagne* I461a (Fußreise); Brief an ihn [s. Klaproth] I475m; Briefe I463e, 475a; „mein Bruder" I386m, 416m; II17a, 39m; *Buch-*

tarminsk I 273a, 441m: *Callao de Lima* I 428e, *canarische* Inseln I 347e; *Caripe* I 447me, Höhle I 447m; *caspisches* Meer I 314e, 347e, 474m (veränderliches Niveau); *Cassiquiare* I 393e; *Caxamarca* I 191m, 278m; *Central-Asien* [vgl. oben *Asien*] I (254a) 456a; *Chillo* I 238m, *Chilpanzingo* I 296m, s. * *Chimborazo; Columbus* I 469e (Fichten und Palmen), 470e, 9e; Cometen I 108m, 410m; Continente: Gliederung I *471am*, 4e; *Cordilleren* [= *Andes*] I 360m, *Cotopaxi* I *240me; Cumana* I 143a, 399am, 446a (Regen); Erdbeben I 213me, 443e; Dampf I 485m, Delambre I 433m; Demarcations-Linie I 420m, *431a;* Drachenbaum II 5m, *Dzungarei* (chines.) I 434m; Electricität I *362-3a* (2a,m), *486a*,m; Electrometer I 486a; empirisch I 68am, 171m; endogenes Gestein I *457am,e*; Entwürfe I 432m, „entzücken mich" II 22e, Erde I 376e (was er davon gesehen hat); Erdbeben, -stöße I *210me, 1e-2a*, 3a||, m||e, *222a*, 442m, *e*, 3e; Erd-Magnetismus [vgl. magnetisch u. s. w.] I (340m) *432m-3m, 4me, 5a, 6m-9a;* Erdstriche I 171a (verschiedenste); Erdtheile, die er gesehn, in denen er gewesen [vgl. Welttheil, Hemisphäre] I 262a, 434m; Erdumfang I *420m*, Plan einer Erdumseglung I 432m; Erinnerungen I 458e (frohe), II *5m*; etwas noch erleben I 436m, in *Europa* I 434m, exogenes Gestein I *457am*

III Anfang des großen Artikels **Meer**, A—G

Meer [Hg. gegen Ocean; = das flüssige, bewegliche Element, ‡ pelagisch, vgl. Wasser, Weltmeer, submarin] [s. Berge, Binnenm., cambrisch, Ebbe, Erdbeben, Fluth, Gestirne . . . . . . Tropen . . . .] *sing.* I 320e-332a, A. 475m-7e] I 6e, *169me*, 217e, 254a||, *303e-4a,m*, 331am, 7m, 344a, 356e (*366e*), 386m, 431a, 451a, *470me;* II *10e*, 15m, *29m*,e; pl. Meere I 170e, 260am, 301a, 5m, 324a, 6e, 470m; Zusätze [comp. Meer-, bisw. Meeres-; pl. *] Allbelebtheit I *330a-a*, 1 alle * I 324e, das alte I 278m; Anblick [vgl. Blick, Schilderung] I 331e, II 29m; arctisches I 343m, auf dem M. I 333m, aufgeregt I 331m; Meerbecken I 255a, 305a; Meeresb. I 427e; Bewegung I 282m, *324e-5*, 6e, 9m; Bewohner I 321e; Bildungen [vgl. Erzeugniß] I *260am* (m); Blick auf das M. [vgl. Anblick] II 18e; Boden I (312a gehoben, 329e Gestaltung) 330m, 474e (Sinken und Steigen); Meerb. [vgl. -grund] I 163m (Gestaltung), *315am* (hebt sich); Meeresb. I 303m, 329a; -busen I *302a* (pl.) *471e* (vier); Dichte I *325m*, Durchsichtigkeit I 370e, eindringend I 235m, Einfahrt II 19e; Einfluß I *331-2a*, 348e (351a,e); eingeschlossene * II 5a, eisfreies I 343m, wie viel es von der Erde bedeckt I 196e; Erzeugniß, -nisse [vgl. Bildungen] I 260e; ferne * I 237m; ~esfläche [s. Höhe] I 196e, *304m*; über der M. I 395a; das freie I *331am*, Einfluß auf Gebirgsarten I *282*, Gleichgewicht I *324e-5* (Störungen) (5m), das Grenzenlose [vgl. unendlich] I *331am;* Grund [vgl. Boden] I 249e, 321a; Meeresgrund [vgl. -boden] I *167m* (wie tief), 235m (daraus aufsteigen), 353a (Ausbrüche); gehoben I 75a, 252e

IV Anfang des großen Artikels Pflanzen, A—F

Pflanzen [Hg. gegen Gewächse; ‡ Vegetation, Vegetabilien] [s.
Braunkohlen, deutsch, dicotylisch, europäisch, Kohlensäure, kryptogamisch, Meer,
monocotylisch, nordisch, phanerogamisch, Steinkohlen, wurzeln] [I 368-378a,
A. 486e-490m: mit den Thieren zusammen] I *11m-14m*, 227e-8a, 293m,
368a-9a (8m), 370e, 1m, *4am*, *386me*, *457me*; II *37a*; sing. I 481m; Reihe
der **Zusätze** [plur., selten sing.; comp. Pflanzen-]: Abbildungen II (5a),
abhängig I 378m, Abtheilungen I 382e (große); Alter I 293m (ob sie eher
da gewesen seien als die Thiere?), 371m (höheres); Arten I 137m, 264e-5a,
293e, 4m, 5a, *273e-4*, *7a*, 380e; untergegangne und jetzige [vgl. Steinkohlen]
I *285e-6a*, *8am*); -arten I 376a (e), p-artig I 386a; was sie aushauchen
[vgl. * Respiration] I *478m*, Bau I (490m), belebt II 11m (so gedacht); Be-
standtheile I 333a, 478m; Bewegung I *368m-9a* (voll B.; 8e), 487e-
8a; -bildungen I 55e (Folge), Bildungstypen I 373e (4a); blühen I 372e,
Blühen I 403m, blühende I 468e; Charakter I *294am* (Verschiedenartigkeit);
decke I 20a, 55a, 155e, *371m* (bestimmt die Landschaft); II 3m; Ei I 376a,
Eintheilung I (*457me*), endogene I 457m, Möglichkeit sie zu entbehren
I 293m, Entstehung I (367a, *488e-9*), Ernährung I 369a, exogene I 457m,
exotische I *50m*, Familie I 375e; Familien I 294m, 5a, *376e-7m*, 382e, 468e;
natürliche F. I 20a, 54e, *375me*, *7am*; Farbe II (41e), -fasern I 468e; Form
I (368a Entwicklung); Formen [vgl. * Gestalten; s. europäische, fremdartige,
nordische u. a.] I 8m, 11m, 294m, 7a (e), 375m, *7am* (Zusammenleben; m);
-formen I *374e-5* (Vertheilung), II (4m exotische); fossile I *284m*, *6me*,
[293a-9a, A. 468-470m], 468m; fremdartige I 9a,e (Formen), Früchte
tragen I 481m; Fülle I 377m, -fülle I 9m

V großer Artikel Vulkan

[an ihn ist ein kleinerer: vulkanisch zu fügen, der ihn ergänzt, hier aber nicht
gegeben wird]

Vulkan [Hauptwort = feuerspeiender Berg, Feuerberg; vgl. überall
den Art. vulkanisch] [s. die Artikel: Aschenkegel, Ausbruchkegel, Auswurfs-
kegel, Dampf, Erdbeben, Kegel, Kegelberg, Krater, Lava, Schlacken] sing.
I 115a, *242a*; pl. [I 234m-258m, A. 448e-457a] I 53m, 232m, *4m*, *244m*,
257a-8a, 300m, 455e; alphabetische Reihe der **Zusätze** (für sing. und
plur.) [vgl. für alle Glieder den Art. vulkanisch]: Abhang I 242e, 310m,
357e, 447e; Arten I *249m-253a*, *452am*; Asche I *246me*, 452a [s. Aschen-
kegel], Aschensäule I *244a*; Aufzählung, Verzeichnisse von vielen oder meh-
reren [s. * Länder] I 54a, 74e, 237m, 8am, 447e, 452e, 5a, 6e; Ausbrechen
I 218e; Ausbruch = Eruption; vgl. * vulkanische Gewitter] I 211m (im A.
begriffen), 236e, 240e (Nähe), 8a, 310e, 453e-4a; Ort, wo er geschieht I 239,
245e; Vorgang I 242e-3a, einzelne Vorgänge dabei I *246a-7a*; Ausbruchs-

Proben des Registers zum Kosmos,

nach dem ersten Bande bearbeitet.

I. Das alphabetische Stück S—Sch.

S = San, Santa: hat keine alphabetische Geltung, sondern die Namen stehn nach dem folgenden Worte

Saamen I 376am (durch die Luft geführt); pl. die S. I 195a, 295a, 327e

Saar (Fluß) I 419e (–Revier); *Saarbrück* (*–cken* I 419e): Steinkohlen I 295m, 419e; *Saarlouis* I 419e

Sabine magnetisch I 191e, *3am*, 4a, *428am* (Störungen), 438e; days of magnetic disturbance I 428am; magn. intensity I 432a, 5m; terrestrial magnetism I 432a, 3m, 5a; Pendel-Versuche I 421m; seine Reisen I *193am*, 421m (Expedition)

Sabrina (ephemere Insel) I *252e–3a*; *Sachsen* I 263a, sächsisch [s. Erzgebirge] I 464e; Saftkügelchen s. Pflanzen, Saftumlauf I 361m

Sage I 381e, 2a, 395e; pl. Sagen [‡ Mythen, vgl. Volkss.] I 381me; sie kehren wieder durch gleiche Vorstellung I *381m–2m*

Sagenarien (Pfl.) I 294e, Ramon de la Sagra: Cuba I 359e, saguartig I 295a, Sahlbänder I 280a, *Sahle* I 465a

Saint- (*St.* geschr.) gilt alphabetisch nicht, die Namen stehn unter dem folgenden Worte

Salamander I 288a, *Salcombe* (in Devonsh.) I 348e, salinisch [s. Marmor] Salmasius I 402e (Solinus), salpetersauer I 478a

die Salse I 233a; Salsen (kl. Schlammvulkane; vgl. dieses) I [232a–4m] 209m (232e, 4a), *448me*, 452a

Saltholm (Insel bei Kopenhagen) I 473e

Salz [–gehalt s. Meer] I 323e (–dunst), 417a (–sieden); pl. Salze: mit S–en geschwängert I 253e, 361e

salzig [s. Wasser], *Samarang* (auf Java) I 233e, *Samarkand* I 395m (Sternwarte) sammeln I 69e (empirisch), das S. I 34a Samson (Grube) s. Andreasberg

San (S.) vor Namen: hat keine alphabetische Geltung, sondern sie stehn unter dem folgenden Worte (Namen)

[Fortsetzung des ersten Zuschreibens] und mir dieses zweite Stück der Register-Probe mit Manuscript in 2 Abdrücken zur Correctur zu übersenden.
3) Ich bitte diese Arbeiten und Versendung gütigst zu beschleunigen, damit ich wo möglich bis zum 15 August im Besitz aller 3 Register-Stücke in corrigirtem und berichtigtem Abdruck seyn können.

Berlin 26 Juli 1860. Buschmann

Proben des Registers zum Kosmos,

nach dem ersten Bande bearbeitet.

I. Das alphabetische Stück S—Sch.

S = San, Santa: hat keine alphabetische Geltung, sondern die Namen stehn nach dem folgenden Worte

Saamen I376*am* (durch die Luft geführt); pl. die S. I195a, 295a, 327e

Saar (Fluß) I419e (-Revier);

Saarbrück (*-cken* I419e): Steinkohlen I295m, 419e;

Saarlouis I419e

Sabine magnetisch I191e, *3am*, 4a, *428am* (Störungen), 438e; days of magnetic disturbance I*428am*; magn. intensity I432a, 5m; terrestrial magnetism I432a, 3m, 5a; Pendel-Versuche I421m; seine Reisen I*193am*, 421m (Expedition)

Sabrina (ephemere Insel) I*252e-3a*;

Sachsen I263a, sächsisch [s. Erzgebirge] I464e;

Saftkügelchen s. Pflanzen, Saftumlauf I361m

Sage I381e, 2a, 395e; pl. Sagen [‡ Mythen, vgl. Volkss.] I381me; sie kehren wieder durch gleiche Vorstellung I*381m-2m*

Sagenarien (Pfl.) I294e, Ramon de la Sagra: Cuba I359e, saguartig I295a, Sahlbänder I280a, *Sahle* I465a

Saint- (*St.* geschr.) gilt alphabetisch nicht, die Namen stehn unter dem folgenden Worte

Salamander I288a, *Salcombe* (in Devonsh.) I348e, salinisch [s. Marmor], Salmasius I402e (Solinus), salpetersauter I478a

die Salse I233a; Salsen (kl. Schlammvulkane; vgl. dieses) I [232a-4m] *209m* (232e, 4a), *448me*, 452a

Saltholm (Insel bei Kopenhagen) I473e

Salz [-gehalt s. Meer] I323e (-dunst), 417a (-sieden); pl. Salze: mit S-en geschwängert I253e, 361e

salzig [s. Wasser], *Samarang* (auf Java) I233e,

Samarkand I395m (Sternwarte),

Ich bitte: 1) diese 4 Seiten zu corrigiren und mir ... 2 Abdrücke zur 2ten Correctur zu übersenden [illegible]

Scheibe I86m (von Weltdunst), 88m, 92m (von Sternen), 387a (optische); pl. [s. Planeten] I88a (von Nebeln), 101m (Größe), 7a (Cometen)

Scheidung [s. Gestalten]

scheinbar [s. Bewegung], Scheintod I488e

Scheitel [s. Isothermen]: concave, convexe [s. Isothermen]

Schelling: Bruno I71e, 78e; Stellen I39a, 71e

Schematismus I69a, *Scheria* (Insel) II10m

Scheuchzer I288a, Scheune I399e (entzündet)

scheußlich I287e

Schicht I156e, 211m, 266m, 284m; pl. Schichten [s. Boden, Braunkohlen, Gebirge, Gestein, Luft, Luftkreis, Steinkohlen, Übergang, Wasser, Welt-Aether] I164a, 236e, 265e, 7e, 274m, 7e, 285m, 290m, *1a, m*, 419m; Zusätze (auch sing. *): Ablagerung I318m, alle I282e, Alter I286m; aufgerichtete I301m, 318m, e; Aufrichtung I300a, 318e, -gen I318m; -bau I300m; Dicke I472m, e; werden durchbrochen I235a, feste I180a, -folge I315m, gehobene I235a; auf oder über einander gelagerte I84m, 177e, 244e, 264e, 330e (5e); horizontale I232m, 264e, 318m, 469m; in Sch. I276e, linsenförmige I92a*, -lage I258e, Neigung I53m, obere I444e, von Tang I326m, von kleinen Thieren I371e, umgewandelte I284a, schichtenweise [s. Klima]

Schichtung [s. Gestein] I264a, 276a; ~sklüfte I263e, 272m, 460m; ~verhältnisse I33me

Schicksal [s. Menschheit]: ~sfaden I393e, schicksalverfolgt II12a

schieben I267e (seitwärts)

Schiefer [s. Grauwacke, Thon: Thonsch. und Schieferthon] I262e, *6m*, 7m, 299m; pl. die S. I457e, 461m; Zus.: Art I290a, Dachsch. I272m, devonische I267e, s-grau I362e, -gruppe I273m, Kieselsch. I272e, Kupfer-S. I287m, lithographischer I466e; silurische I266m, 7e, 8a; Talksch. I275m, Transitions-S. I267e; Umwandlung I272*me*, *460m*, 1a; Wetzsch. I272e

schiefrig I250a, 8m, 266a

Schiff A. gew. appell.; pl. I454m (mit Kupfer beschlagen); Zus.: s. Compaß, ~scurs I429a; -fahrt I192m, e (magnet.), 329m (Sicherheit), 364m, 428e (Zeitverlust), 438m (ausgedehnte); ·2e [auf einem Fluß]; ~sjournal [s. Columbus] | B. Sternbild [auch gen. Schiff Argo I87e, 89a] I87e; Nebel I87e, Pracht I89a, Stern η I160e (wächst), *416a*

schiffen I170a; der Schiffende I331m, die -den I455a; Schiffer I449a

schildern I82a (übersichtlich), 378m; II13a (mit Genauigkeit)

Schilderung [s. das Einzelne, Landschaft, landschaftlich] I61m, 367m, 8a; pl. -en II24m; Zus. (pl.*): allgemeine II20m*; begeisterte I50*m**, II11e; belebte II4a*; großartige II10a, 22e; lebensfrische II9a, 17m

Im Försterhaus.

Gedicht von Carl Mund.

Es war am Weihnachtsheiligenabend. Laut
Um's Försterhaus der Sturmwind bog die Tannen.
Im Stübchen saß ich, am Kamine traut;
Des Försters Wittwe las, die Töchter spannen.
Die Kleinen in der Kammer nebenan
Verschliefen heut in ihrem weichen Bette
Den bunten Christbaum und den Weihnachtsmann;
Die Nacht im Traume sahn sie ihn, ich wette.

Der Förster — doch jetzt nicht davon; sein Weib
Las in der altvergriffenen Postille
Mit tiefer Andacht, nicht zum Zeitvertreib;
Der Räder Schnurren nur durchbrach die Stille.
Ich kam, ein fremder Gast, in dieses Haus;
Man bat, des Wetters wegen hierzubleiben.
Ich blieb. Bei Gott, fast sehnt' ich mich hinaus,
Die Nacht im Walde mich umherzutreiben.

Da pfiff der Sturm sein trotz'ges Wanderlied,
Die Bäume ächzten, wild vom Widerstreben,
Es hämmerte der Specht, des Forstes Schmied,
Und überall floß Leben noch im Leben.
Hier aber? Nicht ein einz'ges Herz war froh!
Verdrossen, traurig blickten die Gesichter
An einem Abend wie der heut'ge! wo
An jedem Deutschen Herde bunte Lichter;

Wo Freudejauchzen, festlich heit're Lust,
Wo selbst der Aermste seinen Christbaum putzte! —
Auch mich ergriff dies Trauern jeder Brust,
Auch ich ward still, da nichts mein Plaudern nutzte.
Sie blickte nicht vom Buch auf, d'rin sie las,
Sie nickte kaum; die beiden Spinnerinnen
Sahn zu mir auf; ich weiß nicht, mir geschah's,
Als wollt' im Herzen alles Blut gerinnen.

Und wenn sie lächelten! Wer glaubte, daß
Je also lächeln könnten Mädchenlippen
So trüb, so dumpf? Mein Auge wurde naß; —
Des Lebens Ganzes — 's ist ein Meer voll Klippen. —
Sie boten bald darauf mir gute Nacht.
Ich blieb noch sitzen; fände ich wohl Schlummer?
Den Morgen hätte ich herangewacht,
So drückte mich des fremden Daches Kummer

Der Jägerbursche putzte am Gewehr;
Die Fenster klirrten, draußen war es schaurig. —
Verfloss'ne Weihnacht ging's hier anders her,
Nicht still wie heut, doch eben wohl so traurig.
Der Bursche sprach's, dieweil am Hahn er schrob
Und krachend niederschlagen ließ die Feder.
Fast schrak ich auf; er seufzte tief: Gottlob,
Es ist vorbei, — ja so, es weiß nicht Jeder....

Und Ihr seid fremd. So laßt es Euch berichten;
Es plaudert sich am warmen Ofen gut;
Dann muß ich ausschaun drunten nach den Fichten,
Ob Alles richtig in der frischen Hut.
Ihr staunt, zur Nachtzeit? Ei, die Waidmannslust,
Glaubt mir's, hat ihre argen Schattenseiten,
Und selbst dem Kühnsten zagt es in der Brust:
Ob ihn die Sterne auch nach Haus geleiten.

Nicht nur der Forstwart macht im Holze licht,
Die Axt schwingt heimlich noch manch' and'rer Schläger;
Des Königs Blei pfeift hier alleine nicht, —
Mit finst'rer Stirne trotzt der Menschenjäger.
Des Königs Wild? Nun ja, uns gilt es gleich.
Was Recht? was Jagd? wenn wir verhungern möchten.
Gebt Raum — Die Waffe fort! — ein Schuß, und bleich
Liegt stumm der Grüne in des Waldes Flechten. —

Heut ist's ein Jahr, am ersten Weihnachtstag.
Scharf ging der Wind, vor Frost die Füchse bellten;
Von Ast zu Ast der Schneeflucht Decke lag,
Kaum daß ein Riß, ein Loch den Pfad erhellten. —
Des Weibes Warnungstraum, die Bitten nicht
Der frischen Kinderlippen ihn bewegen;
Nicht die Gefahr; er kennt nur seine Pflicht,
Und weiß sich in des Höchsten Schutz und Segen.

Bleib' heut zu Haus, mein Walther, sagte sie,
Es dämmert schon, wir wollen ja bescheeren!
Die Kleinen hingen sich um seine Knie
Und wollten schmeichelnd ihm die Thür verwehren.
Bleib' bei uns, Väterchen, geh' nicht zum Wald,

Der Weihnachtsmann geht draußen um. — Vergebens!
Er küßte Alle, pfiff dem Hund, und bald
Verscholl sein Gang — der letzte seines Lebens.

Der Tannen schlankste nahm ich aus der Hut,
Und brachte sie zum Vorschein jetzt; im Stalle
Hielt ich versteckt sie, daß die junge Brut,
Wie Kinder sind, im übermüth'gen Schwalle
Das Stämmchen nicht verderbe. Sammt der Frau
Begann ich nun den Christbaum zu verzieren
Mit Zuckerwerk, Wachslichtchen, roth und blau,
Mit Aepfeln, Nüssen, Flittern und Papieren.

Dann ward der Eichentisch herangerückt,
Das saubre Linnen d'rüber, d'rauf die Tanne,
Die ja den Tag zum festlichen erst schmückt
Mit ihrer gold'nen Lichterkrone Banne. —
Noch immer zeigt sich der Ersehnte nicht,
Zu freun sich heute in dem Kreis der Seinen;
Das junge Volk ruft laut nach Lust und Licht, —
Und ahnte nicht, wie nahe Nacht und Weinen.

Schon sieben Uhr? Wie lange bleibt mein Mann!
Mir bangt es fast; still, das war Waldmann's Bellen!
Jetzt endlich kommt er; steckt die Kerzen an,
Still, Kinder, bald werd' ich herein euch schellen. —
Ich öffnete das Thor — mit mächt'gem Satze
Springt in den Hof die Rüde, doch — allein!
Vom Blut geröthet war die zott'ge Tatze, . . .
Und ein Geheul, es fuhr durch Mark und Bein.

Wir ahnten, was geschehn! Das treue Thier,
Es kam, uns Nachricht von dem Herrn zu bringen;
Die Frau — der Boden schwankte unter ihr,
Ich sah im Jammer sie die Hände ringen,
Wo ist mein Mann! entsetzlich rief es sie,
Entsetzlicher schlug da der Hund an, grade
Als hätte eine Seele dieses Vieh;
Dann stürmt' es fort, ich folgte seinem Pfade.

Da hatten wir das Unglück! Aufgewühlt,
Des Kampfes Spuren, war der Schnee, vom Blute
Gefärbt; so lag er ausgestreckt; ich hielt
Mein Ohr an seine Brust. Todt war der Gute;
Des Wild'rers Kugel gab ihm seinen Rest.
Sein Schrei nach Weib und Kind starb ungehöret. —
Begreift Ihr wohl ein solches Weihnachtsfest,
Das uns der Himmel vor'gen Jahrs bescheeret?

O welche Last! Ich trug den Todten fort.
Halbwegs flog mir die Förstr'in schon entgegen;
Was weiter dann, . . . erspart mir jedes Wort,
Ich bin nicht weich, es ist der Thränen wegen.
Der Christbaum brannte. Du mein Gott, die Nacht
Vergeß ich nicht in meinem ganzen Leben.
Wahnsinnig hielt sie bei dem Todten Wacht —
War nicht des Weibes Schmerz der tiefste eben?

Heut ist's ein Jahr. Wo tausend Herzen sich
Zum Christbaum freun, uns brennt er nicht so helle.
Und nun noch das: dies Haus ist königlich!
Zu Neujahr tritt in die vacante Stelle
Ein and'rer Förster ein. Dann Haus ade
Mit deinen von Erinn'rung heil'gen Orten,
Du Lust im Wald, im Lenz, im Winterschnee,
Lebt wohl ihr trauten, angewohnten Pforten!

Friedrich Schahofer,

Schuhmachermeister in Kassel.

Dieser Naturdichter, von dessen Poesien wir bereits einige als Probe gegeben haben, welche, wie unsere Leser mit uns erkannt haben werden, wirklich der Beachtung werth sind: ist sowohl an Gestalt als Charakter eine eigenthümliche Erscheinung. Erstere wird in nachfolgender Gerichtsscene näher bezeichnet und auch der Letztere spricht daraus so klar, daß es kaum einer näheren Analysirung desselben bedarf. Wir erlauben uns deshalb die Leser sogleich in den Gerichtssaal zu führen, wo unser Dich-

[illegible]

doublette

der am 20 Juli 1860 angekommenen

Correcturbogen 5, 6, 7 und $\frac{3}{4}$ 8
(zur 2ten Corr. bestimmt)

[ich erhielt Bogen 5 am 26 Juli u.
d. Bog 6, 7 u. $\frac{3}{4}$ 8 am 27 Juli aus Stuttg;
Bog 5, 6 u. 7 [illegible]; ~~[illegible]~~ [illegible]
Bog 8 [illegible] bis Aug 1861]

1403 einen Theil der Canarien eroberte, als durch die lange andauernden Bemühungen des Infanten Dom Heinrich, Herzogs von Viseo, die berühmte Navigations-Akademie zu Tercanabal (Villa do Infante in Algarbien) 1418 gestiftet, der vulkanreiche Archipel der Azoren 1432 entdeckt und eine lange Reihe von Seefahrten längs der Westküste von Afrika eröffnet wurde, in welcher die von Alvise Ca da Mosto 1454 nach der Mündung des Senegal und Diego Cam (Cão) mit Martin Behaim 1484 bis 1486 die wichtigsten waren; wurde die Kenntniß der vulkanischen Thätigkeit und ihrer so verschiedenartigen Erscheinungen weit verbreitet und populär. Man fand ein Bedürfniß sich eines kurzen Ausdrucks für die Berge zu bedienen, in denen Vulcan hauste. Der Gebrauch des Worts Vulkan: welches A. W. von Schlegel von dem sanskritischen ulkâ: Feuerbrand, Flamme, vorzüglich feuriges Meteor; abgeleitet hat (vgl. Pott, etymologische Forschungen Th. I. 1833 S. 265 und Bopp's glossarium sanscritum 1847 p. 53), für den Berg selbst steigt vielleicht nicht höher als 80 bis 90 Jahre vor der Entdeckung von Amerika auf. In allen Schriftstellern der portugiesischen und spanischen Conquista wird das Wort durchgängig gebraucht als eine alte, ganz gewöhnliche Benennung. Sahagun, Bernal Diaz, Gomara, Antonio de Herrera und viele andere nennen die feuerspeienden Berge Volcanes de Mexico, de Quito, de Popayan. Auffallend ist es, daß Bembo im Aetna dialogus, vielleicht aus strenger Reinheit der Sprache, das Wort vulcanus nicht anwendet. Wenn ich es vergebens gesucht habe bei Roger Baco, dem Cardinal d'Ailly (Petrus Alliacus), Gerson, Vincentius Bellovacensis und Dante; so war es mir um so auffallender, im Albertus Magnus (der um 1190 geboren wurde) folgende Stelle (über den Bimsstein) zu finden:

»inveniuntur lapides quidam tantae porositatis, ut natent super aquam, sicut lapides quos ejicit vulcanus« (Liber de Mineralibus cap. VI Tract. primi libri, ed. Venet. 1494). Hier ist das mythische Wesen fast mit dem Berge bildlich verwechselt.

Um die Gliederung und den inneren historischen Zusammenhang unsrer geologischen Erkenntnisse schärfer zu ergründen, muß hier in Erinnerung gebracht werden, daß das Auffinden fossiler organischer Meerproducte, in den Gesteinschichten eingeschlossen, früh und fast überall dieselben Fragen hervorrief, deren voreilige Beantwortung noch sichtbare Spuren in unsren jetzigen systematischen Eintheilungen und der wissenschaftlichen Nomenclatur gelassen hat. Es handelte sich, wie bei Apulejus [17], um die Allgemeinheit der Deucalionischen Fluth und ihre Wiederkehr; um das frühere Trockenlegen der höheren Erdtheile, und auf diesen um die Entstehung der ältesten Pflanzen- und Thiergattungen wie bei Trogus Pompejus [18]: um die Wahrscheinlichkeit der Annahme einer keim- und mutterlosen Zeugung (generatio aequivoca, spontanea, primaria), welche selbst in christlichen Zeiten den großen Augustinus, Bischof von Hippo [19], beunruhigte; um die strenge Scheidung von fossilienreichen, secundären Gesteinsbildungen und den uranfänglichen, stets fossilienleeren: weil dieselben schon zu einer Zeit erhärtet sind, wo Erde und Meer noch ohne Pflanzen und Thiere waren. Von diesen Fragen rief eine die andere hervor; und der scharfsinnige Forscher, der die Verschiedenheit der Fossilien in auf einander folgenden Schichten am lebhaftesten angeregt hatte, Nicolaus Steno [20], war auch der, welcher unter den sechs von ihm angenommenen Epochen der Bodenbildung in Toscana die älteste Bildung aus einem Urmeere ohne Organismen, vor deren Entstehung, sich niederschlagen ließ: und hat so mit den

späteren Targioni Tozetti und Lazaro Moro am meisten zu der sich zwei Jahrhunderte lang erhaltenden Nomenclatur uranfänglicher und darum nothwendig versteinerungsloser Gebirgsarten beigetragen. In der Chronometrik der Erdschichten: welche Hooke's großer Geist schon geahndet hat, in der wir kühn neue Schöpfungen nennen die historischen Phänomene des Wechsels in den Organismen, habe ich, immer mehr und mehr den Eruptiv-Charakter des Granits und anderer endogener Gebirgsarten[21] anerkennend, ohngefähr seit dem Jahre 1825 und 1826: gegen die Zeit, als ich in Paris und Berlin mit Vorlesungen über den Kosmos beschäftigt war, aufgehört mich des Wortes uranfänglich zu bedienen.[22] Die Zahl der Granite, Gneiße, Glimmerschiefer und Syenite, welche durch Auflagerung den entgegengesetzten Charakter darbieten, hat sich ansehnlich vermehrt (Kosmos Bd. I. S. 262). Wir finden nach Charpentier und Lardy am Nuffener Passe (Studer, Geognosie der Schweiz S. 96) zwischen dem oberen Wallis und Canton Tessin granathaltige Glimmerschiefer, eigentlich Kalk-Glimmerschiefer mit Belemniten, wahrscheinlich einen unkrystallisirten Liasschiefer: wie nach Escher ein ganz ähnliches Vorkommen an der Furca und nach Studer am Berg Lukmanier; nach Dufrénoy in den Pyrenäen im Thal Vicdessos Granit jünger (Studer I. S. 241 und 376) als die Lias-Formation, ja selbst bei St. Martin de le Gly jünger als Kreide: nach Gustav Rose, Ehrenberg und Humboldt im nördlichen Asien am oberen Irtysch silurischen Schiefer bedeckend; denselben nach Macculloch, Dechen und Murchison auf Arran auf fossilreichen Sedimentschichten ruhend, ohne den nahen Conglomeraten Granitgeschiebe mitzutheilen;[23] auf Sky am Ben-na-Charn Syenit auf Lias aufgelagert; nach Marzari Pencati das Con-

tact=Phänomen eines syenitartigen Granits, der den Kalkstein der Jura=Formation bei Predazzo bei der Cascade von Canzocoli in salinischen Marmor verwandelt.[24] Die Auflagerung des Syenits und Granites bei Weinböhla und Hohnstein auf Pläner und Quader=Sandstein in Sachsen ist nach Naumann und Cotta jedenfalls durch eine Ueberschiebung des starren Granites über die Schichten der Kreide=Formation entstanden; und dürfte daher nicht sowohl für eine neue Bildung des Granits als vielmehr für das Ereigniß einer großartigen Dislocation nach der Kreide zeugen. Dagegen sprechen die Erscheinungen im Voigtlande und bei Strehla entschieden für eine jüngere Bildung der dortigen Granite in Vergleich zu den angrenzenden Schiefern: gerade wie in Schottland, am Harze und am Irtysch. Die scheinbaren Einschlüsse von Pläner im Granit von Zscheila bei Meißen sind von Gumprecht für späte Ausfüllungen von Klüften und Höhlungen des weit älteren Granites erkannt worden.

Die Abwesenheit fossiler organischer Einschlüsse in eruptiven endogenen Gebirgsmassen (plutonischen wie vulkanischen) berechtigt keinesweges zu dem Schlusse, daß ihre Ausbrüche, d. h. ihre Erscheinung an der Erdoberfläche, einer Zeit angehören müssen, in welcher das organische Leben: der Meer= und Landpflanzen, der Wasser= und Luftthiere[25], noch nicht erwacht war. Die Abwesenheit solcher Einschlüsse ist Folge der endogenen Bildung in den heißen Tiefen der Erde: sei der Ausbruch, die Erhebung auch neuer als alle Kreidethiere. „Allerdings muß", wie ein geistreicher, vielumfassender Geologe sagt[26], „mit Recht die ganze Reihe der sedimentären Formationen doch zuletzt von etwas getragen werden; die ältesten aller eruptiven Bildungen müssen eine Unterlage gefunden haben,

über die sie sich ausbreiten konnten." Diese Unterlage kann freilich auch eine Granitschicht sein; aber kann man mit Gewißheit darthun, daß es eine von denen sei, die sich unsrer Beobachtung darbieten? Wir gelangen hier an die Frage, welche die indische Urmythe[27] berührt; an die Frage: worauf, wenn ein Elephant die Erde trägt und er selbst von einer Riesen-Schildkröte getragen wird, die Schildkröte ruht? Es ist wahrscheinlich, daß überall dieselbe plutonische Gebirgsart (Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Porphyr) die Unterlage, nicht die Association derselben Mineral-Species sei. Fossilfreie Schichten sind nicht nothwendig prozoisch, vor dem Erwachen des organischen Lebens in azoischen Zeiten gebildet.[28] Die ältesten der unter-silurischen Schichten, die von Bray Head und Wicklow in Irland, welche man ehemals würde cambrisch genannt haben, umwickeln einen Zoophyten Oldhamia: nach seinem Entdecker, Professor Oldham, benannt[29]; von fast gleich hohem Alter, aber, wenn gleich minder allgemein, selbst in die obere silurische Formation übergehend, sind die Graptolithen.[30] Naumann äußert sich also in einem Briefe an mich mit dem ihm eigenen Scharfsinn und mit lobenswerther Vorsicht über das, was man primitive Formation nennen kann: „Ob eine solche", sagt er, „gegenwärtig irgend wo sichtbar zu Tage austritt, aus welchen Gesteinen sie besteht und wie sie gebildet worden? sind schwer zu lösende Fragen. Es ist möglich, daß ein Theil der geschichteten krystallinischen Silicat-Gesteine (Gneiß, Glimmer- und Hornblend-Schiefer) wirklich für primitiv zu halten sind; es ist aber gewiß, daß ganz ähnliche Gesteine von weit neuerer Bildung vorhanden sind. Weil diese letzteren theilweise metamorphosirt sind, so hat man auch die ersteren dafür erklären wollen. Es gehört nun

einmal zu den Wagnissen der Geognosie überall sogleich die Genesis der Dinge erklären zu wollen."

Die vormals uranfänglich genannten Gebirgsarten: Granit, Gneiß und Glimmerschiefer, nach meinen Erfahrungen vorzugsweise die erstere; bewahren in der bei weitem größeren Zahl der Fälle ihres Hervortretens, selbst da, wo sie sehr neue Sedimentschichten durchbrechen, ihren wesentlich plutonischen Eruptiv-Charakter. Am vollkommensten ist dieser von Leopold von Buch, Hausmann, Murchison und Kjerulf im südlichen Norwegen unbezweifelt beobachtet worden; aber es giebt auch, wenn gleich sparsam, in beiden Continenten Oertlichkeiten, in denen Glimmerschiefer und Syenit als umgewandelte (metamorphosirte) silurische, devonische und sogar spätere Sedimentschichten erkannt werden. Selbst in dieser Schrift, in welcher Anhäufung von unter sich analogen Einzelheiten vermieden werden muß, ist mehrmals von einem solchen zweiartigen [31] Auftreten der plutonischen Formation die Rede gewesen. Hier genügt es an die Zeugnisse geübter Beobachter: Charpentier, Escher und Brochant für die Schweiz; von Delesse und Élie de Beaumont für die Vogesen, von Friedrich Hoffmann für das Fichtelgebirge; zu erinnern. In dem nördlichen Asien [32]: in dem Theil des Altai, welcher sich vom schönen See von Kolywan durch die Platowsker Steppe über Buchtarminsk und Narym nach dem chinesischen Wachtposten Baty hin erstreckt, sieht man überall die Granite ganz unbegleitet von Gneiß oder Glimmerschiefer auftreten. Unter welchem Drucke, bei welcher Höhe der Temperatur von mit Säuren geschwängerten Dämpfen, oder ob in trocknem Erglühen diese Umwandlungen statt gefunden haben? wie oft ohne Aufnahme neuer Stoffe, bloß durch Veränderung der Association der vorher schon vor-

handenen Bestandtheile [33], die Metamorphose vorgeht? leitet auf Fragen, zu deren allmäliger Lösung durch Anführung analoger Processe der wichtige und wohlthätige Einfluß der Chemie auf die Geognosie nahe Hoffnung giebt. Was man unter allen Zonen im silurischen und devonischen Sediment-Thonschiefer-Gestein vorgehen sieht, bietet wie erkennbare Vorstufen solcher Erscheinungen dar: besonders wenn der Thonschiefer (von eingeschlossenen Lagern ist hier keine Rede) in seinem inneren Gewebe mit Kalktheilen gemengt wird; viel Glimmer und durch Imprägnation mit Feldspath (Fournet's Feldspathisation) Talkblättchen, Chiastolith, Quarz, mehr oder weniger kohlenhaltigen Lydit [34] (Kieselschiefer) und Quarzmassen aufnimmt; in der Nähe eruptiver Porphyre selbst porphyrartig wird, sich (durch Verwitterung?) in zelligen Mandelstein verwandelt: ja durch eingewachsene Uralit-Krystalle, die oft einen Kern von Augit haben, minder blättrig in grünen Schiefer übergeht. Ein großes Licht hat auf diese Metamorphosen geworfen die glückliche künstliche Hervorbringung einzelner Mineralkörper: der Zinn- und Titan-Oxyde, des Apatits und der Topase von Daubrée; des Rubins von Gaudin, des Korund und Berylls durch den scharfsinnigen Ebelmen; der kleinen Quarzkrystalle und des Korund wie 28 anderer Stoffe, die auf Gängen vorkommen, von H. de Senarmont auf nassem Wege: der früheren trefflichen Arbeiten von Mitscherlich, Berthier, Gustav Rose, Haidinger und Blum [35] nicht zu gedenken.

Ehe wir zu der speciellen Angabe der Gebirgsarten übergehen nach ihren vier Entstehungs- und Bildungsformen: als endogenen, vulkanischen oder plutonischen, Eruptiv-Gesteins; als Sedimentschichten, als umgewandelten oder metamorphosirten und klastischen Conglomerat-Gesteins; wol-

len wir noch einige Allgemeinheiten vorausschicken: Ansichten der vergleichenden Geologie[36], welche der Anblick sehr verschiedenartiger Theile der Erdfläche in dem Beobachter hervorruft. Es sind zuvörderst zu unterscheiden in den nicht einfachen Gebirgsarten die bestimmten, immer wiederkehrenden Associationen gewisser Mineral-Species von den Lagerungsverhältnissen (Verhältnissen der Reihung), in denen die zusammengesetzten Gebirgsarten unter einander oder zu einfachen Gebirgsarten auftreten. Die Identität der Association in der Gebirgsart ist nicht mit der Identität der Reihung selbst zu verwechseln. Die letztere bestimmt einen der Hauptcharaktere von Formations-Typen; ich sage geflissentlich: einen der Hauptcharaktere: denn ein eben so wichtiges Kennzeichen ist bei petrographischer Aehnlichkeit einzelner silurischer, devonischer oder späterer Sedimentschichten die Identität eingeschlossener organischer Gebilde. Eine solche Identität führt auf den Begriff der Gleichzeitigkeit der Entstehung. Wesentliche Verschiedenheit der Fossilien trennt Formationen, welche petrographisch sehr gleich sind. Merkwürdig ist es, daß, um fast anderthalb Jahrhunderte von einander getrennt: Steno einerseits: und William Smith, Lamarck und Brongniart auf der anderen Seite die Formations-Typen vorzugsweise nach den organischen Einschlüssen; dagegen Lehmann (1756), Füchsel (1762) und Werner (1774) diese Typen scharf, aber unvollständig nach Lagerungsverhältnissen bestimmten.[37] In den mittleren Sedimentschichten zwischen der Kohlen-Formation und dem Muschelkalk, von welchem die Jura-Formation bis 1795—1799 noch nicht (Kosmos Bd. IV. S. 632) getrennt wurde, führten beide Eintheilungsgründe (der wiederholt beobachteten regelmäßigen Auflagerung: selbst da, wo einzelne Glieder nicht

ausgebildet waren; und der organischen Einschlüsse) ohngefähr zu denselben Resultaten: ein Zeichen, daß zu denselben Zeitepochen sehr ähnliche Bedingungen des Drucks, der Temperatur, der localen chemischen Beschaffenheit einer absetzenden Füssigkeit eine gewisse Uebereinstimmung petrographischer Structur veranlaßten. Lehmann unterschied zuerst Flöz- und Ganggebirge: unter dem letzteren unbestimmten Namen plutonische Eruptiv-Gebirge verstehend. Füchsel und vorzüglich mein großer, aber doch in seinem Gesichtskreis beschränkter Lehrer (Werner) haben sich das glänzende Verdienst erworben den Begriff einer Formation in die Wissenschaft recht eigentlich eingeführt zu haben. Leider! hielt Werner, was er Geologie nannte, für den träumerischen Theil seiner Geognosie.

Wie in den einzelnen Gebirgsarten, welche Theile des festen Erdkörpers sind, nach der Natur ihrer Bestandtheile oder nach der Association derselben, Mineral-Species unter den verschiedensten Breiten- und Längengraden sich vollkommen gleich bleiben (Stücke granathaltigen Glimmerschiefers, körnigen Labradors, Hypersthenfelses oder Phonoliths von der Andeskette sind nicht von denen Mittel-Europa's und Nord-Asiens zu unterscheiden); so bleiben sich auch gleich die Uebergänge in einander und die Lagerungsverhältnisse ganzer Gebirgsschichten: der Aggregat-Zustand identischer, sehr zusammengesetzter Formationen in dem silurischen Systeme, der Trias, der cretacischen und Neocom-Bildung. Eine solche Beständigkeit in der Uebereinstimmung (association constante) gewährt z. B. in der Beobachtung allmäliger Uebergänge der Gebirgsarten durch innere Entwickelung[38] auf weiten Reisen oft den überraschendsten Eindruck. Fremde Gestalten des Pflanzen- und Thierlebens bedecken einen Boden, der durch seine petro-

graphische Beschaffenheit das Andenken an das Heimische freudig [39] zurückruft. Eine solche Allverbreitung und Identität der Zusammensetzung und Gliederung mahnt an eine Entstehungszeit, in welcher der gespaltene und sich erhärtende Planet sich seine Klimate selbst gab: fast unabhängig von der Stellung einzelner Erdzonen gegen die Sonne als Centralkörper.

In zusammengesetzten Formationen sind die einzelnen Glieder, aus denen sie bestehen, entweder identisch oder parallel, d. i. ersetzend, da wo einzelne wesentliche Schichten unterdrückt oder ausgefallen sind. Zu unterscheiden ist bei dem petrographischen Wechsel auf einander gelagerter heterogener Schichten der allmälige Uebergang (man könnte sagen das Präludiren einer großen Veränderung); oder der Wechsel, die Alternanz, periodische Wiederkehr petrographisch absolut getrennter Schichten. Das Präludiren großer Veränderung, der Nähe einer verschiedenartigen Schicht besteht nicht immer in innerer Veränderung der Bestandtheile: sondern in Frequenz eingeschalteter Lager, die sich im unveränderten Gestein so oft wiederholen, bis sie das Lagergestein, die ganze aufliegende Gebirgsart selbst bilden. Wo Gneiß-Gebirge ohne eingeschlossene Granitlager auf Granit folgt, wird diese Folge oft durch große Frequenz von Gneißlagern im Granit verkündigt. [40] Das merkwürdigste Beispiel der periodischen Wiederkehr, des Abwechselns ganz heterogener Schichten hat mich in der mexicanischen Hochebene nordwestlich von Guanaxuato auf dem Wege nach Ovejeras in Erstaunen gesetzt: wo mehrere tausend Schichten schwärzlichen Grünsteins mit, ebenfalls nur 14—16 Zoll mächtigen, weißlichen und sehr quarzreichen Syenit-Lagen abwechseln. In dem Syenit setzen Gänge von Grünstein, im Grünstein oft Gänge von

Syenit auf.[41] In einer verwickelten Reihenfolge von erogenen Formationen ist zur sicheren Bestimmung des relativen Alters und der Independenz einer Formation von großer Wichtigkeit das Auffinden einer Schicht, die weit verbreitet ist und zum geognostischen Horizonte dienen kann. Eine solche Schicht, deren Identität am sichersten durch organische Einschlüsse (Leitmuscheln) festzustellen ist, entscheidet vorzugsweise da, wo in versteinerungsleeren Schichten verschiedenen Alters große petrographische Aehnlichkeit herrscht.[42]

Formations-Typen.

Wir fahren fort nach denselben Grundsätzen die endogen-eruptiven Formationen, und zwar sowohl die plutonischen (Diorit, Syenit, Granit, Porphyr, Hypersthen) als die ächt vulkanischen Gebilde (Basalt, Phonolithe, Mandelsteine und Trachyte: letztere aus Gipfel-Kratern wie in der Ebene aus alten Erdspalten ergossen), aufzuführen. Diesen eruptiven Formations-Typen lassen wir zunächst folgen die metamorphosirten Gebilde: nämlich die krystallinisch silurischen und devonischen Schiefer, welche zuerst zu Talk und Glimmerschiefern, und aus letzteren zu Gneiß umgewandelt sind; dann Sediment- und Flöz-Formationen: wie alle, hier nur ganz objectiv betrachtet nach der petrographischen Association ihrer Bestandtheile, nicht nach ihrer Alters- und Entstehungsfolge, weil dieselbe Association besonders bei endogenen Formationen trotz des sehr verschiedenen Alters der Durchbrüche mineralogisch doch identisch ist: während daß der Freund, dem ich so oft und gern folge, Gustav Rose, in dem Eingange seiner geologischen Vorlesungen von 1854 die gesammten endogenen Gebirgsarten in 4 Gruppen theilte: in die Granit-, Grünstein-,

Trachyt- und Basalt-Gruppe; erkennbar einschließend Krystalle von Feldspath, Oligoklas, Kali- und Magnesia-Glimmer, Hornblende, Augit, Labrador, Leucit, Nephelin u. s. w.[43]

Die Metamorphose, welche die krystallinischen Schiefer, besonders die Gneißbildung, hervorbringt, bietet große Schwierigkeiten dar: so wie Eindrücke, welche die leichtflüssigeren Feldspath-Krystalle in dem strengflüssigeren Quarz hinterlassen;[44] und wo Granit neben dem Gneiß hervorbricht, sieht man wohl auch den Granit flasrig werden und scheinbar in Gneiß übergehen. Da plutonische Gebirgsarten (Granite, Syenite und Quarzporphyre) von ganz gleichen Bestandtheilen ein sehr verschiednes relatives Alter haben, so veranlaßt das Hervortreten (Ausbrechen) endogener Gebilde eine große Complication in dem Versuch einer Anreihung nach Altersfolge, der der versteinerungsvollen Flözschichten ähnlich. Auffallend ist es, daß die älteren und neueren endogenen (plutonischen und nicht-vulkanischen) Gebirgsarten dieselben Mineralien als die vulkanischen einschließen. Die Granitgruppe z. B. enthält Feldspath, Oligoklas, Glimmer und Hornblende: wie so viele Trachyt-Formationen; die Grünstein-Gruppe Labrador und Augit: denn der Hypersthen ist ja doch nur eine Abänderung des Augits. Die Oligoklase der älteren Gesteine sind gefärbt und nur an den Kanten durchscheinend: während die neueren ungefärbt, glasig und kalkhaltiger als der Oligoklas des Granits sind: weshalb (setzt Gustav Rose sehr richtig hinzu) nur eine geognostische Eintheilung der Gebirgsarten, nicht eine chemische, wohl begründet ist. Albit ist in keiner Gebirgsart als Gemengtheil enthalten; wo man ihn also aufführt, hat man ihn mit Oligoklas verwechselt.[45]

661

Granit
und eine Abänderung desselben, als Granitit aufgeführt.

Die meisten Granit-Ablagerungen, sagt Carl Friedrich Naumann in seinem classischen Lehrbuch der Geognosie[46], sind offenbar von neuerer Entstehung als die silurische und die devonische Formation. Einige wenige derselben finden sich in Cornwall und auf der Insel Arran, ja am Harze: wo Murchison den Granit Kalkstein-Fragmente mit organischen Ueberresten hat einschließen sehen.

Granit hat Rose vom Granitit abgesondert. Es besteht der Granit aus Feldspath, gewöhnlich schwarzem oder gelblich-weißem; graulich weißem Quarze, schwärzlich-braunem Glimmer und weißem Kali-Glimmer; und, dem Feldspath an Größe nachstehenden Oligoklas-Krystallen. Im Granitit fehlt der weiße Kali-Glimmer, und der Feldspath ist gewöhnlich von rother Farbe. Unwesentliche Gemengtheile des Granits sind Granat, Zirkon, Cordierit, Nephelin, Bucklandit, Titanit, Eisen- und Molybdän-Glanz. Hornblende ist, wenn gleich unwesentlich, doch häufiger im Granitit als Granit. Der Granitit, leichter in ein porphyrartiges Gebirge übergehend, bildet die Hauptmasse des Riesen- und Iser-Gebirges von Kupferberg bis Reichenberg. Wo er an den Granit grenzt, ist er scharf von ihm geschieden und nie in ihn übergehend. Der Granit mit beiden Glimmer-Arten ist im Riesengebirge sehr untergeordnet: nur an der Südwest-Seite des Granitits vom Schwarzbrunner Berge im Osten von Gablonz bis nach Reichenberg; auch im Harz den Brocken bildend, während am Ramberg und Ziegenrücken Granit mit Kali-Glimmer ansteht. Am Lago Maggiore in der Lombardei bricht die schöne Abänderung des Granitits mit fleischrothem Feldspath, schnee-

weißem Oligoklas und schwärzlich grünem Glimmer.[47] Der Granitit von Conquet, den ich im Meerbecken von Brest gesehen, ist der schönen Abänderung von Warmbrunn in Schlesien sehr ähnlich.

Wir haben hier geschildert den eigentlichen Granit. Das merkwürdige Granitit-Gestein, welches mauerartig den malerischen Kolywan'schen See umgiebt, ist auch durch seine röthlich-weißen, 1—2½ Zoll großen Feldspath-Krystalle, wie durch lauchgrünen und schwarzen Glimmer charakterisirt, mit etwas Hornblende und Titan-Krystallen.[48] Es wird nördlich gegen Barnaul hin durch Hornstein-Porphyr, in Süden gegen Schlangenberg zu durch Porphyr-Conglomerat begrenzt. Der Granitit ist dort mauerartig in fast horizontalen Bänken von wenigen Zollen bis 3 Fuß Mächtigkeit abgetheilt. Diese unverkennliche Abtheilung eines gar nicht gneißartigen Granitits rief mir die Beobachtungen zurück, welche ich fast 30 Jahre früher in Südamerika in den Küstenschichten von Venezuela (Caracas) über geschichteten Granit gemacht. Da auch andere merkwürdige physikalische Erscheinungen, wie die heißen Granit-Quellen, damit zusammenhangen, so will ich hier folgendes meinem Tagebuche[49] entlehnen:

„Um aus den reizenden Valles de Aragua von den Ufern des Sees Tacarigua (Laguna de Nueva Valencia) an die Seeküsten des antillischen Meeres, zu den aguas calientes de las Trincheras zu gelangen: steigt man gegen den Hafen von Portocabello ununterbrochen herab. Der senkrechte Niveau-Unterschied, barometrisch gemessen, beträgt aber nur 222 Toisen. Der Bach de la Trinchera hat seine Benennung von den Spuren der alten Befestigungen, welche die französischen Flibustiers 1677 aufführten, als sie die Stadt Nueva Valencia

plünderten. Der Bach ist in der Zeit der größten Trockniß noch 2 Fuß tief und 18 Fuß breit. Die Temperatur des Wassers war 90°,3 des hunderttheiligen Thermometers; nach Boussingault aber (Kosmos Bd. I. S. 229 und 230) im Jahr 1823 97°: und hier ist die höhere Temperatur die sichere Bestimmung. Nach den Quellen von Urijino in Japan (von 80° Réaumur) ist diese Granit-Quelle de las Trincheras de Portocabello wohl die heißeste. Die Wasser sind stark (?) mit geschwefeltem Wasserstoffgas gemischt: und entspringen auf einem Hügel, der sich etwa 150 Fuß über den Boden der Schlucht erhebt. Sie laufen gegen Nordwest. Man muß vermuthen, daß sie früher mit Kalkstein in Berührung waren: denn wo sie verdampfen, hinterlassen sie kalkartige (?) Incrustationen. Vielleicht sind sie mit den körnigen Kalkstein-Lagern (?) in Contact gewesen, die den Glimmerschiefern so eigenthümlich sind. Wir waren erstaunt über die Anmuth und den Luxus einer Vegetation von Arum, Ficus- und Clusia-Arten, deren Wurzeln von Wasser zu 85° bis 79° Temperatur benetzt wurden, während daß dieselben Species kaum 40 Fuß entfernt in einem feuchten Boden zu kaum 18° Temperatur vegetirten. Ganz nahe bei diesen 90° heißen Quellen entspringen andere, ganz kalte. Die Eingebornen, welche diese Quellen als Heilmittel benutzen, construiren sich mit rankenden Lianen eine Art Gitterwerk, auf das sie sich nackt einige Fuß über der Oberfläche des Wassers lagern. Die Aguas calientes, mehrmals gestauet, bilden nahe an den Küsten bei ihrem Ausfluß ein von Cecropien und der niedrigen Cocos aculeata Jaq. umgebenes, crocodilreiches Bassin. Der Granit der Trincheras streicht N 52° Ost, und fällt mit 30° bis 40° gegen Nordwest. Er hat zolllange Krystalle von röthlichem Feldspath und

schwarzem Glimmer. Er ist in parallele Bänke von 2—3 Fuß Dicke getheilt und von großkörnigem Gefüge; am sichtbarsten bei der Venta de Cambury, auch Casa de Islenga genannt. In der Nähe stand ein schöner blühender Stamm von Parkinsonia aculeata, wahrscheinlich Rest einer alten indischen Pflanzung (Conuco); denn Plumaria und Parkinsonia haben wir nie in diesem Theile von Südamerika in wildem Zustande gesehn. Bald darauf gelangten wir in die Küsten-Vegetation von Avicennia und Rhizophora Mangle. Beim Herborisiren fanden wir an einem blüthenreichen Orte den Leichnam eines nur 9 Fuß langen Crocodils. Der scheußliche Moschus-Geruch, welchen der Leichnam verbreitete, hinderte uns den Rachen und die Zähne genau zu untersuchen. Nahe am Littoral erschien der, in Schichten getheilte, körnige Granitit am Fluß-Ufer noch einmal."

Wenn Boussingault's Thermometer-Beobachtung 1823 fast 7° höhere Temperatur gab als die meinige von 1800, so ist die Ursach davon bloß in dem localen, zufälligen Zuströmen von kälterem Wasser zu suchen. Eine mexicanische heiße Quelle nördlich von Guanaxuato: bei Chichimequillo, wo säulenförmiger Porphyr auf Syenit aufgesetzt ist, im Basalt-Conglomerat ausbrechend: die aguas calientes de Comangillas, habe ich zu 96°,3 gefunden: also bis auf 0°,7 Cent. der Angabe von Boussingault für las Trincheras gleich.[50]

Die lange, fast wundersame Erfahrung, welche man in Europa von der Unveränderlichkeit der Temperatur und der chemischen Zusammensetzung der Thermalquellen hat, und neue sehr befriedigende Erläuterungen[51], die ich meinem berühmten Freunde über die localen Verhältnisse der aguas calientes de las Trincheras verdanke, machen es mir jetzt sehr wahrscheinlich: daß in 23 Jahren, von 1800 bis 1823, nicht durch

Vorgänge im Tiefsten der Erde die Wasser sich um 7° Cent. mehr erhitzt haben; sondern daß die Temperatur von 90°,3 Cent., die ich angab, statt der 97°, welche Boussingault später fand, durch einen Zufluß kälteren Wassers veranlaßt wurde: aus sehr oberflächlichen Nebenklüften, welche in der den Erderschütterungen so oft ausgesetzten Gegend sich öffnen und schließen. Die Eingeborenen haben mich selbst darauf aufmerksam gemacht, daß sie sich ihre Bäder durch Zuführung kalter Quellwasser aus der Nähe in Temperatur nach Willkühr vermindern können. Auch ersehe ich aus dem neuesten Briefe von Boussingault, daß, da 1823 die Temperatur des ersten Beckens um volle 4°,8 Cent. niedriger war: die des zweiten Beckens doch 2°,9 höher als die Temperatur war, welche ich irrig für die der ganzen Quelle ausgab.

Als wir uns auf unsrer sibirischen Expedition von Tobolsk und Kainsk nach dem Altai begaben, gelangten wir an den Kolywan'schen See. Von diesem, mit horizontalen Granitmauern umgebenen See bis zur chinesischen Dzungarei, ja bis zum Dsaisang-See gegen Südost, in 150 geographischen Meilen Entfernung, erstreckt sich die Granit-Bedeckung mit der Gestaltung eines Eruptiv-Charakters, wie ich dieselbe nur in diesem Theile von Central-Asien gesehen habe. Es erheben sich weit über die Platow'sche Steppen-Ebene hinaus in Osten, oft gereiht und also wohl auf Erdspalten ausgebrochen, theils kleine conische Hügel von mehreren hundert Fußen, besonders gegen die Senaja Sopka hin; theils zerstreute, sehr kleine, vielgestaltete Felsmassen, kaum 10—12 Fuß hoch (Rose, Ural-Reise Bd. I. S. 524): in Form von Altären, burgartigen Ruinen und aufgerichteten Geschieben. Solche niedrige Felsgruppen, zwischen denen Massengruppen stehen, bilden die

Landschaft auf vielen chinesischen Tapeten von sehr geringem Werthe. Die Felsen sind oft nicht zweimal höher als die Musik machenden und Thee trinkenden Menschengruppen, die Rinder kleiner als die Felsen. Die Maler, welche die Zeichnungen zu solchen Tapeten anfertigten, mögen durch den Anblick ähnlicher Felsgegenden inspirirt worden sein. Bisweilen erscheinen die Ebenen wie ein vulkanisches Trümmerland, in dem die Lavaschichten aufgerichtet waren; alles, was wir untersuchen konnten, war anstehender Fels, mit unterem Gestein zusammenhangend. Der merkwürdigste Granit-Kegelberg, den ich je gesehen habe und der mir einen tiefen Eindruck gelassen hat (meine Zeichnung ist für Rose's Reise Bd. I. S. 584 gestochen worden), endigt auf zwei Seiten mit zwei flachen, aber senkrecht an den Enden abgeschnittenen Verlängerungen, als wären es Seiten-Ergießungen. Dieser Kegelberg: gewöhnlich Mochnataja Sopka, kirgisisch Biritau genannt, etwa 1400 Fuß hoch über der Steppe; liegt in Norden von Buchtarminsk. Ich habe ihn erstiegen und im oberen Theil in der Länge ausgedehnt gefunden von SW nach NO. Der Biritau ist, wie alle andere Granitkuppen dieser Gegend, in horizontale Bänke abgesondert; eben so die Granitwände des Festungsgrabens in Buchtarminsk: aus denen Gänge in den Thonschiefer auslaufen, welche das Queergestein glimmerreich machen, als Contact-Einwirkung. Als wir von dem chinesischen Wachtposten Baty (mantschurisch *Chonimailachu*) zurückkehrten, schifften wir uns in Buchtarminsk ein auf gekuppelten und darum schwer landenden Booten. Auf der Schiffahrt zwischen Buchtarminsk und Ust-Kamenogorsk ist das Flußbette des großen Irtysch-Stroms so tief eingeschnitten, daß in dem deutlichsten Profile am rechten Ufer die Auflagerung der Granitbänke auf dem Thonschiefer

sichtbar wird. Ich habe zwei meiner Zeichnungen dieser Profile stechen lassen (Rose, Ural und Altai S. 611—613). Renovantz und Hermann haben dieselbe geologische Erscheinung vor uns gesehen[52]; der Letztere aber scheint, wahrscheinlich aus Ehrerbietung vor der Uranfänglichkeit des Granits, fast an dem zu zweifeln, was er gesehen. Stundenlang ist bei der Flußschifffahrt die Ueberlagerung des in Bänke abgetheilten Granits über den fast senkrecht einschießenden Thonschiefer deutlich sichtbar. Mein Reisebegleiter Gustav Rose sagt sehr wahr in seinem Tagebuche[53]: „Der Thonschiefer hat unter dem fast horizontalen Granite eine wellige Oberfläche; erhebt sich bisweilen wohl 50 Fuß über den Wasserspiegel des Irtysch, bald senkt er sich bis auf einige Fuß zum Wasser herab: und die ganze Auflagerung würde bei einem etwas höheren Stande des Wasserspiegels gar nicht zu sehen sein. Alle diese wichtigen geologischen Erscheinungen sind nur sichtbar in dem rechten Irtysch-Ufer; das linke Ufer, gleich steil und hoch, bestand nur aus Thonschiefer, ohne weder Ueberlagerungen noch Granitgänge im Thonschiefer zu zeigen. Wäre der Fluß nicht da, um das Bette einzuschneiden an der Grenze der beiden Gebirgsarten, so wäre hier das ganze Phänomen unbekannt geblieben." Nach der Mitte des Weges von Buchtarminsk nach Ust-Kamenogorsk hören die Granitfelsen und -Kuppen ganz auf sichtbar zu werden. Der Thonschiefer: welcher nach Gebler's gründlichen Untersuchungen in Chlorit und Talkschiefer umgewandelt wird zwischen den Flüssen Aigert, Topolowka und Akem; nimmt sowohl in Norden als in Süden der ätna-hohen Gipfel von Katunia und Belucha eine Area von 160 geographischen Quadratmeilen, also einen 2½ mal größeren Flächenraum als das ganze Harzgebirge ein.[54] Zu derselben meta-

morphosirten Formation von krystallischen Schiefern gehören die Schneealpen des Kholsum, von denen man an einem Punkte des schönen Thals der Beresowka 17 schneebedeckte Hörner auf einmal erblickt. Auch die große Seltenheit des Gneißes neben dem so häufigen Granit des Kolywaner Sees und in der chinesischen Dzungarei: wo man an dem rechten Ufer des Narym, von einer Unzahl kleiner Granitkegel begleitet, schmale lavaartige Granitmauern in die Ebene hervortreten sieht[55]; ist ein auffallendes geognostisches Phänomen. Die Granitmauern setzen allein fort und nehmen an Höhe ab; ja wo wir sie untersuchen konnten in abgerundeten Formen, fanden wir sie in einen feinkörnigen Diorit übergehend: ganz dem Diorit ähnlich, welchen wir am oberen Irtysch zwischen Sewernoi und Teklistowsk wahrgenommen hatten. Schon vor Ust-Kamenogorsk hörten alle anstehenden Felsen an den flachen Irtysch-Ufern auf.

Die geschilderten Verhältnisse und ihre Analogie mit den Harz-Verhältnissen, welche auf den Zusammenhang devonischer Schiefer mit dem Brocken-Granit führen, erinnern fast unwillkührlich an die problematische Natur des Thonschiefers im östlichen Theile des Altai.

Wenn man berechtigt wäre, auch ohne schon erlangte Kenntniß der eingeschloßnen Organismen, jeden Uebergangs-Thonschiefer, der in Grauwacke, Talk und Chlorit-Schiefer übergeht, silurisch zu nennen; so würde ich nach Analogie des Harzes den Thonschiefer des östlichen Altai's für devonisch halten, mannigfaltig von Granit- und Quarzporphyr-Gängen durchsetzt; und die Einwirkung des Contacts hat hier durch gefärbte Streifung zur Steinschleiferei Anlaß gegeben: welche herrlichen Granit und weiße Marmortafeln verarbeitet, den

gestreiften, jaspisartigen Augit-Porphyr von Tscharysch, den grünen Porphyr der Rewennaja Sopka, den Aventurin von Bjelorezkaja, den rothen und variolithischen Porphyr vom Korgon: dem antiken rothen Porphyr und dem Elsdaler Porphyr vergleichbar und die Palläste in Petersburg schmückend.

— — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — —

[Der Tod des großen Autors hat den Faden dieses Werkes abgeschnitten. S. die weiteren Worte am Ende der Anmerkungen S. 99. E. B.]

Anmerkungen.

[1] (S. 58.) Kosmos Bd. I. S. 275 und 463 Anm. 49.

[2] (S. 58.) Strabo lib. I p. 51 und 54 (Kosmos Bd. II. S. 224).

[3] (S. 58.) Apuleji Opera omnia rec. G. F. Hildebrand T. II. (1842) p. 534: »eo in tempore, quo me non negabunt in Gaetuliae mediterraneis montibus fuisse, ubi pisces per Deucalionis diluvia reperientur.« (De Magia liber cap. 41.) Vergl. Kosmos Bd. II. S. 439 Anm. 53.

[4] (S. 59.) Kosmos Bd. I. S. 249 und 451, Bd. IV. S. 508.

[5] (S. 59.) Kosmos Bd. I. S. 231 und 448.

[6] (S. 59.) A. a. O. S. 258 und 457 (Lyell, Princ. of Geology 1833 Vol. III. p. 374, ed. of 1853 p. 178; Manual of elementary Geology 1855 p. 9).

[7] (S. 59.) Aufgeführt in 6 Gruppen Kosmos Bd. IV. S. 467—484 wie S. 614—641.

[8] (S. 59.) S. in den in Anm. 6 citirten drei Schriften von Sir Charles Lyell p. 359, 160 und 579.

[9] (S. 59.) Creuzer, Symbolik und Mythologie der alten Völker 1842 Th. III. S. 725. Pluto, nach dem orphischen religiösen Ideenkreise auch Hades genannt, hatte die Schlüssel der Erde in seiner Gewalt, um als Urheber der Fruchtbarkeit das Jahr mit Früchten zu segnen. Er ist Vorsteher alles im Erd-Innern verborgenen Reichthums: so daß auch das Getreide, als Gabe des Hades, aus der Unterwelt dem ersten Menschengeschlecht heraufgesendet wurde.

[10] (S. 61.) „So weit meine Nachforschungen reichen", sagt Böckh, „kann man keineswegs beweisen, daß die Benennung Πλούτων für Hades älter ist als die Annahme des Gottes Πλοῦτος; vielmehr scheint es wirklich umgekehrt. Plutos, der Sohn der

Demeter und des Jasios, erscheint schon in Hesiods Theogonie v. 969 auf dreimal umackertem Felde im fruchtbaren Creta (also deutlich in Beziehung auf den Ackerbau, der den Reichthum giebt). Auch im Homerischen Hymnus auf Demeter (v. 489 ed. Herm.) kommt Plutos als Gottheit vor."

[11] (S. 62.) Vergl. Venturi, essai sur les ouvrages physico-mathématiques de Léonard de Vinci 1797 § 5 no. 124.

[12] (S. 62.) Philos. Transact. Vol. VI. No. 76 (Jahr 1671) pag. 2283.

[13] (S. 62.) Die fälschlich so genannten Naturspiele (Adler-Augen; Brillen-, Nieren-, Knollen- und Zungen-Steine) sind unter dem Namen von Morpholithen-Bildungen ein Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen meines scharfsichtigen Freundes Ehrenberg gewesen. Nach ihm sind diese Bildungen, zu denen auch die Absonderung des Basalts in gegliederte Säulengruppen gehört, amorphe, unorganische, den Krystallen völlig unähnliche: aber eben so wie diese gesetzmäßige Formen mit Bildungs-Achsen und krummen Flächen, und daher mit den organischen sich nähernden Formen. Die von Ehrenberg 1839 mit dem Namen Morpholith belegten Bildungen sind oft irrig mit Mollusken und Polythalamien verwechselt worden. (Vergl. Ehrenberg in dem Bericht über die Verhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1840 S. 136, wie im Atlas der Mikrogeologie 1854 S. 30 Tab. 40.)

[14] (S. 62.) Nicol. Steno de solido intra solidum contento 1669 pag. 2, 17, 28, 63, 69 fig. 20—25. Der berühmte Däne Niclas Stenson, geboren 1638, war erst Leibarzt des Großherzogs von Toscana, dann Professor der Anatomie in Kopenhagen; und als er zum catholischen Glauben überging, wurde er, nach Florenz zurückkehrend, als apostolischer Vicarius mit dem Titel eines Bischofs von Titiopolis, Erzieher eines Sohnes von Cosmo III.

[15] (S. 63.) Kosmos Bd. II. S. 391.

[16] (S. 64.) Humboldt, Examen critique de l'histoire de la Géographie T. I. p. 176.

[17] (S. 66.) S. oben Kosmos Bd. V. S. 58.

[18] (S. 66.) Justinus lib. II cap. 1. Wenn ich in der Anm. 96 (Kosmos Bd I. S. 489) der periodischen Terrassen-Phantasie

des großen Linné bei Gelegenheit der Behauptung des Trogus Pompejus gedacht habe, nach welcher die Hochebene von Asien, als zuerst in der Urwelt abgetrocknet, durch generatio primaria auch die ersten lebendigen Organismen erzeugt haben soll; so ist es in Bezug gewesen auf die kleine Abhandlung de tellure habitabili in Linnaei Amoenitates academicae (ed. Schreber 1787) Vol. II. p. 444 no. 45: »Sequitur vero jam Modus ostendendus, quo potuerint omnia Vegetabilia, in exiguo terrae tractu, invenire solum sibi conveniens, et Animalia quaeque clima quod desiderant.« no. 46: »Si concipiatur Paradisus situs sub ipso Aequatore, simul quomodo hoc fieri possit hujus rei ratio concipitur, modo ponatur excelsum montem campos ejus laetissimos ornasse.« Die pflanzen-geographischen Beobachtungen Tournefort's am Ararat, an dessen Abhange wie bei allen sehr hohen Bergen die Klimate wie die Floren verschiedener Erdzonen über einander gelagert sind (Amoen. acad. Vol. II. p. 445 no. 50), haben Linné auf eine Ansicht geführt, die wohl ein Zusammenleben von Tropen- und lappländischen Formen an einem Punkte, aber nicht die Verbreitung vom Aequator gegen die Pole erklären könnte. Der Einfluß der Hochebene auf Pflanzencultur und Kälte des Klima's war übrigens den Alten sehr bekannt. „Auch in südlichen Erdstrichen", sagt Strabo (lib. II pag. 73), „sind die Berge kalt und überhaupt jeder Boden, wenn es auch eine Ebene ist." Ueber den seltenen Ausdruck ὀροπέδια s. meine Asie centr. T. I. p. 58–60.

[19] (S. 66.) Augustinus de Civitate Dei lib. XVI cap. 7 (Kosmos Bd. I. S. 489): »si per generationem spontaneam e terra exortae sunt bestiae«, so war es ja unnütz sie alle in einer Arche zu versammeln.

[20] (S. 66.) Das krystallographische und geognostische kleine Werk des Steno, auf das Élie de Beaumont und ich erst in neuerer Zeit, kaum seit drei Jahrzehenden, die Aufmerksamkeit wieder gerichtet haben, ist nur der trostlos wortkarge lateinische Prodromus zu einem größeren, nie erschienenen Werke, welches nach dem Wunsche des Großherzogs von Toscana, Ferdinands II, Vaters von Cosmus III, italiänisch ausgearbeitet werden sollte (de Solido p. 6). Die älteste, unterste, ganz fossilienleere, uranfängliche Schicht wird also geschildert: »de prima terrae facie in eo quo Scriptura et Natura consentiunt, quod aquis omnia tecta fuerint, Natura silet, Scrip-

tura loquitur! Quod autem fluidum aqueum fuerit, quo tempore nec dum animalia et plantae reperiebantur, et quod fluidum illud omnia texerit, montium altiorum strata omni heterogeneo corpore destituta evincunt. Quod si vero supra primi fluidi strata quibusdam in locis alia strata reperirentur diversis corporibus (animalium et plantarum) referta, aliud inde non sequeretur quam supra strata primi fluidi ab alio fluido nova strata deposita fuisse.« (De Solido p. 69.) Ueber die Art des Wachsthums, der Zunahme der Krystalle nach Verschiedenheit der Lage ihrer Axen s. pag. 37—52 und die geometrischen Figuren 7, 13, 14 und 17. Ein vollständiger Auszug aus Steno's Prodromus findet sich in dem sehr zu empfehlenden Lehrbuch der Geologie, theilweise nach Élie de Beaumont, von C. Vogt 1847 Bd. II. S. 384—392.

[21] (S. 67.) Die Ausdrücke endogen und exogen (im Erd-Inneren oder an der Erd-Oberfläche als Sedimente erzeugt) sind vom Jahr 1803, in Anwendung von geognostischen Profilen für die Hochebene von Mexico (das eigentliche Anahuac) entstanden; s. Kosmos Bd. I. S. 457. Wenn gleich dieser Band erst 16 Jahre nach meiner sibirischen Expedition, 1845, erschien, so wurden doch die Vorlesungen über die physische Weltbeschreibung, aus denen das Werk vom Kosmos entstanden ist, in der Berliner Universität schon im November 1827 gehalten; ja schon 1825 wurden, in dem Tableau des formations de l'Amérique méridionale, im 3ten Bande des Voyage aux Régions équinoxales p. 251, Granit, Gneiß und Glimmerschiefer aufgeführt als terrains *vulgairement* appelés primitifs, mit dem Beisatz: »se vanter d'une stabilité d'opinion en Géologie, c'est se vanter d'une extrême paresse d'esprit, c'est vouloir rester stationnaire au milieu de ceux qui avancent.«

[22] (S. 67.) Einen bestimmten ganz ähnlichen Ausspruch s. in Studer's vortrefflichem Lehrbuch der physikal. Geographie und Geologie 2te Ausg. 1847 Bd. II. S. 137.

[23] (S. 67.) Sir Charles Lyell, Manual of Geology 1855 p. 589—593.

[24] (S. 68.) Kosmos Bd. I. S. 274 und 462 Anm. 45; Naumann, Lehrb. der Geognosie Bd. II. 1854 S. 277; Roth in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft Bd. III. 1851 S. 140; Lyell, Manual p. 586.

[25] (S. 68.) Ich erinnere durch diesen physiologischen Ausdruck

an die schöne Stelle des Strabo (lib.XVII pag. 810 Casaub.), in der es heißt: „die Vorsehung, der lebendigen Wesen Erzeugerinn, bereitete, da der Mensch kein Wasserthier, sondern ein Land- und Luftthier ist, auch vieles Lichtes bedarf, auf der (abgetrockneten) Erde viele Höhen und Tiefen."

[26] (S. 68.) Carl Fried. Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. II. S. 8. Leopold von Buch, als er kurz vor mir die Cazacoli bei Predazzo besucht und den Grafen Marzari Pencati, gegen dessen Verdienste er wenig gerecht war, sorgfältig vermieden hatte, schrieb mir am 14ten Nov. 1822 nach Verona: daß „wir die alte Annahme eines festen primitiven Bodens vor aller organischen Schöpfung ganz aufgeben sollten. Die Erd-Metalloïde müßten sich ja zu festen Massen verbunden haben, um den alten Meeresgrund zu bilden und die Flüssigkeit aufzunehmen, welche später Fische und Conchylien beleben sollten. Durch die Erscheinung (den Ausbruch) des rothen Porphyrs entsteht die ganze Flözformation: zuerst das Rothe Todtliegende, welches zerriebener Porphyr ist; dann das Kohlen-Gebirge und die Kalkbildungen, die ich mir als Muschelbänke im Meere denke. Die Erscheinung der Basalte veranlaßte den Quader-Sandstein..... Demnach können sich die älteren Orthoceratiten und Trilobiten auf einem schon früh gebildeten Gneißboden bewegt haben. Wenn bei Predazzo Wärme den dichten Kalkstein in körnigen umgewandelt hat, so gehört diese Wärme wohl dem Augit-Porphyr an, der die Hebung des Granits verursacht hat. Man muß unterscheiden die Epoche des Hervorbrechens von der früheren Bildung und früheren Existenz in der Tiefe."

[27] (S. 69.) Kosmos Bd. I. S. 299.

[28] (S. 69.) Ueber die Ausdrücke prozoisch und azoisch s. Naumann, Lehrb. der Geognosie Bd. I. S. 812 und Bd. II. S. 9.

[29] (S. 69.) Oldhamia antiqua und O. radiata, Forbes. »The reader«, sagt Sir Roderick Murchison (Siluria 1854 p. 32 und 165), »may look with reverence on this zoophyte of Ireland, for notwithstanding the most assiduous researches it is the only animal relic yet known in this very low stage of unequivocal sedimentary matter.«

[30] (S. 69.) Graptolithen Siluria p. 46, 177 und 185. — Sehr alt in den Llandeilo-flags unter dem Caradoc-Sandstein sind auch Ampyx

(vormals Trinucleus) nudus wie Trinucleus caractaci, Murchison. Ueber das älteste Thier- und Pflanzenleben in dem untersten silurischen Grauwacken-Thone bei Petersburg s. Ehrenberg in den Monatsberichten der Berliner Akademie vom Juni 1858 S. 324—337 und das vortreffliche große Werk des russischen Akademikers, Dr. Heinrich Pander: Monographie der fossilen Fische des Silurischen Systems der Russisch-Baltischen Gouvernements 1856. Ueber die norwegischen Graptolithen-Schiefer neben Orthoceratit-Kalkstein s. Kjerulf über die Geologie des südlichen Norwegens 1857 S. 92.

[81] (S. 70.) Kosmos Bd. I. S. 268—273, 450 und 461; Bd. V. S. 69; Naumann, Geognosie Bd. II. S. 8 und 162—168, wie die neueren zwei vortrefflichen Schriften von Theodor Kjerulf: das Christiania-Silurbecken 1855 S. 3—7 und über die Geologie des südlichen Norwegens 1857 S. 6—17.

[82] (S. 70.) Humboldt, Asie centrale T. I. p. 292—314.

[83] (S. 71.) Bulletin de la Société géologique XII (1811) p. 322.

[84] (S. 71.) Humboldt, Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser Bd. I. S. 135—140. Galvanische Versuche bezeugen die Anwesenheit des Kohlenstoffs im lydischen Stein oder Kieselschiefer.

[85] (S. 71.) Daubrée, recherches sur la production artificielle des minéraux de la famille des silicates et des aluminates par la réaction des vapeurs sur les roches in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXXIX. 1854 p. 135; derselbe sur la production artificielle de l'apatite, de la topaze et de quelques autres minéraux fluorifères in den Annales des Mines 4ème Série T. XIX. 1851 p. 684; H. de Senarmont, expériences sur la formation des minéraux par la *voie humide* dans les gîtes métallifères concrétionnés in den Annales de Chimie et de Physique 3ème Série T. XXXII. 1851 p. 14. »La géologie minéralogique«, sagt sehr wahr dieser talentvolle Mineraloge, »n'a pas jusqu'ici d'autre guide expérimental que la chimie, mais l'analyse chimique n'éclaire qu'un seul côté de la question. On connaît très imparfaitement une espèce minérale par ce qu'on a déterminé sa composition élémentaire, ou même les lois atomiques qui régissent leurs combinaisons; il reste encore à

découvrir, dans quelles conditions nécessaires chacune d'elles peut se produire. L'analyse est évidemment muette sur ce point, et c'est à la synthèse à compléter son oeuvre inachevée. On se rapprochera le plus possible des procédés de la nature, si l'on arrive à reproduire les minéraux dans leurs conditions d'association possible au moyen des agens chimiques naturels les plus répandus et en imitant les phénomènes que nous voyons encore se réaliser dans les foyers où la création minérale paraît avoir concentré les restes d'une activité qu'elle déployait autrefois avec une toute autre énergie, mais qui produit même aujourd'hui des éjections ignées, gazeuses ou liquides. L'état cristallin des produits formés artificiellement est quelquefois imparfait et toujours microscopique. Ce n'est pas d'ailleurs le volume des cristaux, c'est le fait même de leur création qui résout de pareils problèmes; là est le point essentiel, et pour obtenir d'avantage il ne faudrait suivant l'expression de Daubenton que »le tems, l'espace et le repos«: puissants moyens qui n'appartiennent qu'à la nature.«

[86] (S. 72.) Élie de Beaumont, notice sur les Systèmes des Montagnes T. I. p. 8—10; Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches dans les deux hémisphères 1823 p. VI: »dans cet ouvrage comme dans mes Recherches sur les lignes isothermes, sur la Géographie des Plantes et sur les lois que l'on observe dans la distribution numérique des formes végétales, j'ai taché, tout en exposant le détail des phénomènes sous différentes zones, de généraliser les idées, et d'aborder quelques-unes des grandes questions de la philosophie naturelle. J'ai insisté principalement (dans la *Géologie* comparée) sur les phénomènes d'*alternance*, d'*oscillation* et de *suppression locale*, sur ceux que présentent les *passages* des formations les unes aux autres par l'effet d'un *développement intérieur*. Ces questions, je pense, ne sont pas de vagues spéculations théoriques; loin d'être infructueuses, elles conduisent à la connaissance des lois de la nature. C'est rabaisser les sciences que de faire dépendre uniquement leur progrès de l'accumulation et de l'étude des phénomènes particuliers.«

[87] (S. 72.) Johann Gottlob Lehmann's Versuch einer Geschichte der Flötzgebürge 1756; G. C. Füchsel, zwei Ab-

handl. in den Actis Acad. elect. Moguntinae (Erf. 1762) Vol. II. p. 44—209 unter dem Titel: historia terrae et maris ex historia Thuringiae per montium descriptionem erecta. Später, 1773, erschien Füchsel's Entwurf zur ältesten Erd- und Menschengeschichte. Werner, kurze Klassifikation und Beschreibung der verschiedenen Gebirgsarten (Dresden 1787).

[38] (S. 73.) »L'examen *minéralogique* le plus minutieux ne peut être indifférent au géognoste qui examine *l'âge des formations* dans les différentes zones de la surface du globe. C'est par cet examen qu'on parvient à se former une juste idée de la manière *progressive* dont *par développement intérieur*, c'est à dire par un changement très lent dans les proportions de la *masse*, se fait le *passage* d'une roche à une roche voisine. Les *schistes de transition*, dont la structure paraît d'abord si différente de la structure des porphyres ou des granites, offrent à l'observateur attentif des exemples frappans de passages insensibles, à des roches grenus, porphyroïdes ou granitoïdes. Ces schistes deviennent d'abord verdâtres, plus durs et plus siliceux. À mesure que la pâte amorphe reçoit de l'amphibole, elle passe à ces amphibolites trapéennes qu'on confondait jadis souvent avec les basaltes. Ailleurs, le mica, d'abord caché dans la pâte amorphe, se développe et se sépare en paillettes distinctes et nettement cristallisées; en même temps le feldspath et le quarz deviennent visibles, la masse paraît grenue à grains très allongés; c'est un vrai gneis de transition. Peu à peu les grains perdent leur direction commune, les cristaux se groupent autour de plusieurs centres; la roche devient un granite ou, si l'amphibole abonde, une syénite.« Humboldt, Essai sur le Gisement des Roches 1823 p. VI und 10. Ueber équivalens géognostiques ou roches parallèles s. a. a. O. p. 44 und 365.

[39] (S. 74.) Kosmos Bd. I. S. 9.

[40] (S. 74.) »Tous les terrains offrent l'exemple de *formations indépendantes* qui préludent comme couches subordonnées«; Humboldt, Essai sur le Gisement des Roches p. 368; über Alternanz s. p. 21 und 32.

[41] (S. 75.) Humboldt, Essai politique sur la Nouvelle-Espagne T. III. p. 190. Bei Chichimequillo bricht säulen-

förmiger Porphyr aus dem Syenit aus; auch Basalt, aus dessen Breccien eine der heißesten Thermalquellen (von 96°,3 der hundert-theiligen Eintheilung) hervorsprudelt (vergl. oben S. 80 und Anm. 50).

[42] (S. 75.) Humboldt sur le Gisement des Roches p. 16: »Il n'est pas facile de fixer l'ancienneté relative du *muschelkalk* et du *quadersandstein* là où manquent ces roches généralement répandues, servant, selon l'expression heureuse de Mr. de Gruner, mon savant condisciple à l'école de Freiberg, d'*horizon géognostique*. Lorsque des roches ne sont pas en contact immédiat, on ne peut juger de leur parallélisme que par leur rapport d'âge avec d'autres formations qui les unissent.« — S. auch Élie de Beaumont, notices sur les Systèmes des Montagnes T. I. p. 10, 185 und 188.

[43] (S. 76.) Kosmos Bd. IV. S. 469—476.

[44] (S. 76.) Diese Verhältnisse haben meinen vieljährigen Freund, Prof. Gustav Bischof zu Bonn, in seinem Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie (in der 2ten Abtheilung des zweiten Bandes S. 924) zu einem sinnigen, aber sehr lebhaften Ausspruch veranlaßt. „Delesse, ein trefflicher Naturforscher", sagt Bischof, „bemerkt selbst, daß die Bildungsfolge der Mineralien des Syenits nicht die ihrer Schmelzbarkeit sei. Im äußerst strengflüssigen Quarz die viel leichter schmelzbaren Feldspath- und Hornblende-Krystalle abgeformt zu finden, und ihn für eine Bildung auf feuerflüssigem Wege auszugeben heißt so viel, als wenn man glauben zu machen versuchte, eine gothische Kirche mit allen ihren Spitzbögen und Ornamenten auf einer Gußeisen-Tafel sei in einer bleiernen Form abgegossen worden. Man würde eine solche Zumuthung für eine Invective der gesunden Vernunft halten, und doch muthen ihr die Ultraplutonisten ganz dasselbe zu. Diese Absurdität war eines der ersten Motive, das mich zum Abfall von den ultraplutonistischen Phantasien bewog." — Ueber diese Aeußerungen hat mein sibirischer Reisegefährte, Gustav Rose, mir seine Ansichten in einem eben empfangenen Briefe mitgetheilt. „Indem Sie", schreibt er, „mich um meine Meinung über jene merkwürdige Stelle befragen: und der Umstand, daß in dem Granit und Syenit der Quarz häufig die Eindrücke des Feldspaths annehme, Bischof ganz besonders bewogen haben soll die Annahme einer feuerflüssigen Bildung des Granits aufzugeben; so habe ich zuerst nur zu bemerken, daß der Vergleich der Schmelzbarkeit des Quarzes und

des Feldspaths mit der des Gußeisens und des Bleies eine große Uebertreibung ist. Denn wenn der Feldspath auch vor dem Löthrohr schmelzbar und der Quarz unschmelzbar ist; so ist der Feldspath doch nur äußerst schwer, und bloß in dünnen Splittern an den Rändern schmelzbar: und selbst im Feuer des Porzellan-Ofens nicht zu einem klaren, sondern nur zu einem ganz blasigen Glase schmelzbar; und dann ist es wohl nöthig zu untersuchen, ob denn der Quarz in dem Granite stets die Eindrücke des Feldspaths annehme? Dies ist aber keinesweges immer der Fall; im Gegentheil sind die Granite mancher Gegenden dadurch ausgezeichnet, daß der Quarz vorzugsweise in dem Feldspath krystallisirt ist: wie z. B. der Granit des Brockens und des ganzen Harzes, der Granit des Prudelberges bei Warmbrunn, der Granitberge bei Liebwerda u. s. w. Es kommt also das eine wie das andre vor; und wenn man die Bruchfläche eines derben Granites untersucht, so sieht man sogar, daß es die Regel ist, daß der Quarz nicht die Eindrücke des Feldspaths annimmt. — Wenn man die Annahme der Entstehung des Granits aus einer geschmolzenen Masse verwirft, so weiß ich nicht, was man dafür an die Stelle setzen will; denn ich kenne kein Gemenge so verschiedener Substanzen wie der Granit, von dem es entschieden wäre, daß es auf nassem Wege gebildet sei: dagegen man ähnliche Bildungen auf trocknem Wege sehr gut kennt. Die Laven, welche in Strömen in geschichtlicher Zeit geflossen sind, stellen oft ganz ähnliche Gemenge dar wie der Granit; und wenn sie auch aus andren Gemengtheilen bestehn und sich in der Größe des Kerns oft sehr von dem Granite unterscheiden, so sind dies Unterschiede, welche die Form und Natur der Gemengtheile betreffen: die Art des Gemenges ist bei beiden dieselbe. Schleift man eine dünne Platte von der Vesuv-Lava von 1631, welche die Ströme von Granatello und della Scala bildet, so erscheint sie unter dem Microscop als ein Gemenge von größeren und kleineren, aber von lauter Krystallen. Darunter sind auch einige, die, wie der Leucit, für sich allein ganz unschmelzbar sind; und in den größeren Leuciten der Somma kommen auch: nicht häufig, doch bestimmt, Krystalle von dem viel leichter schmelzbaren Augit eingeschlossen vor, die ganz deutlich krystallisirt sind. Dies sind lauter Analogien, welche für die Entstehung des Granits aus einer geschmolzenen Masse sprechen. Die Masse des Granits ist im ganzen leichter schmelzbar als der Quarz, und schwerer schmelzbar

als der Feldspath und Glimmer. Bei der Erstarrung tritt die Sonderung der Gemengtheile ein, vielleicht von einer Seite zur anderen fortschreitend: und da kann auch wohl eben so gut der Quarz die Eindrücke des Feldspaths annehmen wie umgekehrt. — So, denke ich mir, lassen sich die Widersprüche erklären, welche man in der Annahme einer feuerflüssigen Bildung des Granits zu finden geglaubt hat."

[45] (S. 76.) Poggendorff's Annalen Bd. LXVI. S. 109. — Ueber Granite am Harz, die jünger sind als Grauwacke und alle Pyroxen-Gesteine (Diabase, Euphotide und Thonschiefer), s. Hausmann in den Studien des Göttingischen Vereins bergmännischer Freunde Bd. VI. S. 292.

[46] (S. 77.) Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. II. S. 188, 273 und 276; Murchison in den Transact. of the Geological Soc. 2d Series Vol. VI. 1842 und in seiner Siluria ed. 1859 p. 415.

[47] (S. 78.) G. Rose in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft Bd. I. 1849 S. 352—374 (Vorträge vom 4 Juli und 1 August).

[48] (S. 78.) G. Rose, Reise nach dem Ural, dem Altai und kasp. Meere Bd. I. S. 524.

[49] (S. 78.) Humboldt, Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent éd. in 4° (nach der ich immer citire) T. II. p. 98—100.

[50] (S. 80.) Essai politique sur la Nouvelle-Espagne T. III. p. 190.

[51] (S. 80.) „Je vous donne", schreibt Boussingault, „la copie de mon Journal de Caracas: Excursion à *las Aguas calientes del Valle de Onoto*, formé par deux chaînes de montagnes perpendiculaires à la Cordillère du littoral. Les *aguas calientes* tombent dans *las quebradas* des Corasos. Dans un ravin sortent les eaux chaudes de la roche du gneiss, ayant 44°,5 Cent. de température, l'air étant de 25° Réaumur. Des bulles de gaz azote sortent du fond du bassin. Le 3 février: Nous arrivons à l'*hacienda de S. Buenaventura*, où sont *los baños de Mariara;* température dans le premier bassin 44° Cent. — 4 février: Nous visitons le bassin, où l'eau est la plus chaude; elle se mêle immédiatement à un ruisseau d'eau froide, pour former les

671

aguas tibias, qui ont encore 56° Cent. dans quelques endroits et une odeur légèrement sulfureuse, pendant que l'on observa l'eau la plus chaude, hors le courant d'eau tiède, de 64° Cent. — 1 mars 1823: Nous arrivons à *las Trincheras*. Les eaux sourdent, de bas en haut, du granite (granite-gneiss). En sortant du bassin, elles forment un ruisseau de 2 pieds de large et de quelques pouces de profondeur. Plus loin ces eaux, en se mêlant à des eaux froides, forment le *rio de las aguas calientes*. Il y a à *las Trincheras* deux petits bassins, placés à peu de distance l'un de l'autre. La température de l'eau du bassin le plus élevé était de 198 degrés de Fahrenheit. Dans l'eau de l'autre bassin le thermomètre s'est maintenu entre 206 et 207 degrés Fahr. Ces eaux ont une très légère odeur d'hydrogène sulfureux: mais, refroidies, elles n'ont aucune odeur, aucune saveur. La température de l'air était de 85°,5 Fahr. J'ai donc trouvé l'eau du premier bassin de 92°,2 Cent. et l'eau du second bassin de 97°,0 Cent." — Lettre de Mr. Boussingault à Mr. de Humboldt, en date de Paris 3 Mars 1859.

[52] (S. 83.) Hermann in seinen mineralogischen Reisen in Sibirien Th. III. S. 13 und 108; G. Rose, Reise nach dem Ural Bd. I. S. 612.

[53] (S. 83.) Gustav Rose a. a. O. S. 611—613.

[54] (S. 83.) Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 289.

[55] (S. 84.) In dem Tagebuch von G. Rose heißt es: „Wir setzten auf der Excursion nach dem chinesischen Posten Baty über den Narym, einen in den Irtysch fallenden Fluß, welcher hier die Grenze zwischen dem chinesischen Reiche (der Provinz Ili) und dem russischen Sibirien bildet. Weiter aufwärts bildet die obere Buchtarma die Grenze, welche fast in der Verlängerung des Narym liegt. Eine hohe nackte Felsenkette, die den Namen der Narym'schen Berge führt, zog sich bisher auf der rechten Seite des oberen (dzungarischen) Irtysch entlang. Hinter dem Narym-Strome rückten sie uns aber bei unserem zweiten Pferdewechsel sehr nahe. Der Granit ist hier wieder, wie am Kolywan'schen See, in horizontale Lagen abgesondert und hat dieselben wundersamen Formen als dort. Das Gestein bildete schmale Mauern in demselben Streichen SW—NO wie an dem domförmigen Biritau. Wo diese Granitmauern eine bedeutende Lücke ließen, gleichsam ein Thor, sahen wir im Hintergrunde alles

mit kleinen Pics angefüllt; man glaubte einen mächtigen Lavastrom auf sich zufließen zu sehn.“ (G. Rose's Tagebuch der Reise nach dem Ural, dem Altai und kaspischen Meere Bd. I. S. 599.) Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 300—301: „D'autres formes se présentent entre Narym et le poste chinois de Baty. Ce sont ou des cloches et des hémisphères aplatis, ou des cônes accumulés au milieu de la plaine du Haut-Irtyche, cônes terminés le plus souvent par des épanchements latéraux en forme de murs très-bas et très-allongés. On dirait d'une coulée, effet de la fluidité de la matière sortie d'une crevasse. La montagne du Biri-tau ressemble à la pyramide de Cajus Cestius. Je l'ai dessinée du côté du midi. Les coulées en forme de queues qui, des deux côtés, sont adossées à la base du cône, se dirigent hor. 4,3. Ici comme dans la steppe près de Sauchkina, on croit voir non des buttes granitiques, mais des cônes de basalte ou de trachyte.“ — — — — — — — — — — —

— — — — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — — — —

Der Tod hat den großen Autor seinem Werke vor dessen Vollendung entrissen. Das letzte Stück seiner Arbeit, den Anfang der speciellen Ausführung der Gebirgs-Formationen enthaltend, von S. 75 Z. 10 bis S. 85 des Textes und von S. 94 Anm. 43 bis S. 98 Anm. 55 der Anmerkungen, lieferte er am 2 März 1859 in der Handschrift, am 28 März deren Abschrift durch Zusätze [1] vermehrt; die von ihm am 13 April definitiv nach seiner Durchsicht der Zusätze ausgegebene ganze Abschrift ging am 19 April nach Stuttgart ab. Die Correctur-Sendung dieses Stückes langte am 10 Mai in der Stunde in Berlin an, wo der Sarg Alexanders von Humboldt auf Befehl des Prinzen Regenten von Preußen im feierlichen Gepränge nach dem Dom geführt wurde.

Was dem Werke des Kosmos zu seinem Schlusse fehle? das ist aus verschiedenen Stellen desselben zu ersehn:

Es ergiebt sich schon aus dem im 1ten Bande verfolgten Plane: da die späteren Bände des Kosmos, vom 3ten an,

[1] namentlich S. 80 Z. 12 v. u.: „bei Chichimequillo . . . .“ bis S. 81 Z. 14, S. 94 Anm. 44 bis Z. 9 v. u., S. 96 Anm. 45 und 50, S. 96—97 die Anm. 51.

nur eine weitere, mit besonderen Rücksichten unternommene Ausführung des Naturgemäldes des 1ten Bandes sind. Der Fortgang des in diesem 5ten Bande angefangenen IIIten Abschnitts über die Gebirgsarten ist schon aus dessen Ueberschrift S. 57 (Z. 9—14) zu ersehn, die Disposition ist ferner gegeben S. 75 Z. 11—23. Darauf würden die Gegenstände gefolgt sein, welche im 1ten Bande von S. 301 bis 386 behandelt werden: d. h. zunächst die Gestalt der Continente; die beiden Umhüllungen des Erdkörpers, das Meer und die Luft; dann (zufolge S. XII Z. 1—3 des 1ten Bd.) die geographische Vertheilung der Organismen oder die Geographie der Pflanzen und der Thiere, und zuletzt die Menschenracen (vgl. noch S. XII Z. 8—7 v. u.). Diese Folge der Gegenstände wird in einer Stelle des 1ten Bandes S. 170 Z. 13—7 v. u. wörtlich so angegeben: „...... die Verhältnisse der Erdoberfläche in horizontaler Ausdehnung und Höhe, der geognostische Typus der Formationen, das Gebiet der Meere (des Tropfbar-Flüssigen) und des Luftkreises, mit seinen meteorologischen Processen, die geographische Verbreitung der Pflanzen und Thiere, endlich die physischen Abstufungen des einigen, überall geistiger Cultur fähigen Menschengeschlechts....."[1]

[1] In einer anderen Stelle, im 4ten Bande S. 13 in der Z. 5 v. u. bis S. 14 Z. 8, werden die Gegenstände so bestimmt: „.... Reaction des Inneren des Planeten gegen seine Oberfläche, (dynamisch wirkend durch Erschütterung,) chemisch wirkend durch stein-bildende und stein-umändernde Processe; theilweise Bedeckung der festen Oberfläche durch Tropfbar-Flüssiges, das Meer; Umriß und Gliederung der gehobenen Feste (Continente und Inseln); die allgemeinste, äußerste, gasförmige Umhüllung (den Luftkreis). Das zweite oder organische Gebiet umfaßt nicht die einzelnen Lebensformen selbst, wie in der Naturbeschreibung, sondern die räumlichen Beziehungen derselben zu den festen und flüssigen Theilen der Erdoberfläche, die Geographie der Pflanzen und Thiere, die Abstufungen der specifisch einigen Menschheit nach Racen und Stämmen."

Eine andere Aufzählung, ohne dieses letzte Glied, den Menschen, kann ich aus einem Briefe Alexanders von Humboldt an den geh. Bergrath und Prof. Nöggerath zu Bonn vom 23 September 1857 angeben. Er sagt darin, daß die 2te Abtheilung des 4ten Bandes (was jetzt der 5te Band ist) enthalten solle: „die Eintheilung der Gebirgsarten und Altersfolge nach Vermuthungen über ihren verschiedenen Entstehungs-Proceß; Gestaltung der Oberfläche, in horizontaler Ausdehnung nach Gliederungs-Verhältnissen und in senkrechter Erhebung nach hypsometrischen Ansichten; flüssige und luftförmige Umhüllung der starren Erdrinde: das Meer und seine Strömungen, den Luftkreis; klimatische Betrachtungen nach Richtungs-Bestimmungen der Isothermen; organisches Leben, Geographie der Pflanzen und Thiere." — Wenn dies allgemeine Bezeichnungen von Gegenständen des Inhalts sind, wie sie sich aus der Reihenfolge des 1ten Bandes (des Naturgemäldes) ergeben; so ist damit nicht gesagt, daß Alexander von Humboldt sie alle in der Ausführlichkeit, in welcher sich ihm (gegen seinen Willen) die früheren Abschnitte ausgedehnt haben, behandeln wollte. Wie weit er ferner dies auch früher beabsichtigt haben möchte, so mahnten ihn seine Lebenszeit und sein Gefühl zuletzt an die Nothwendigkeit des schnellen Abschlusses. In dem Briefe an Nöggerath sagt er schon: „Möge .... es dem Leser erinnerlich bleiben, daß nach der Form meines Werkes nur einzelne Theile des, in dem 1ten Bande dargestellten, allgemeinen *Naturgemäldes*, des uranologischen und tellurischen, haben einer *speciellen Ausführung* unterworfen werden sollen!" Ich kann versichern und es können es Andre bestätigen, daß der Verfasser in dem letzten Jahre seines Lebens immer behauptete nur noch wenige Druckbogen vor sich zu haben, und

daß er die fehlenden Gegenstände in einer großen Kürze abmachen wollte: viel kürzer, als der von ihm in einem Briefe an mich vom 8 December 1856 in meine Hände gelegte Plan sie angiebt; in welchem er sie so veranschlagt: „Form der Continente 2 Bogen, Meer 3, Luft 4, Pflanzen 4, Thiere und Mensch 5—6; (Summa) 18—19.“ Wenn wir absehen von der Ausführlichkeit, in der er den Verhältnissen des Anfangs nach vielleicht die, ihm nach seinem frühen Lebensberuf so nahe befreundeten Gebirgs-Formationen noch behandelt haben würde; so dürfen wir uns trösten die folgenden dem Bande noch zugedachten Abschnitte von ihm in einer sehr sorgfältigen und hinreichend umfassenden Ausführung aus der schönen Zeit seines Lebens im 1ten Bande zu besitzen: die Gestalt der Continente S. 301—320 und Anm. S. 470—475 ($1\frac{1}{2}$ Bogen); das Meer S. 320—332 und Anm. S. 475—477 (1 Bogen), die Luft und Meteorologie S. 332—366 und Anm. S. 478 bis 486 ($2\frac{2}{3}$ Bogen) [1]; die Geographie der Pflanzen und Thiere S. 367—378 und Anm. S. 486—490 (1 Bogen), erstere von ihm in seinen früheren Schriften so genau behandelt und an vielen andren Stellen des Kosmos zerstreut; über das Menschengeschlecht und die Menschenracen, bis zur Berührung

[1] S. eine Disposition über den Inhalt des Abschnitts von der Luft S. 332, 335—336; über die Luft-Electricität, 6tes und letztes Capitel der Luft, S. 362 Z. 1—8; noch eine Andeutung über den Einfluß des Mondes im 3ten Bande S. 511 Z. 9—4 v. u.: Gegenstände bezeichnend, welche schon in der großen Anm. 52 zu dieser Stelle, S. 547—548, erörtert werden. — Eine andre Disposition findet sich im 4ten Bande S. 236 Z. 6 v. u. bis S. 237 Z. 2: „die thermischen Zustände der beiden Umhüllungen unseres Planeten, welche weiter unten einzeln behandelt werden, . . . den Einfluß der verticalen Wärme in der festen Erdrinde, das System der Geo-Isothermen, . . . als einen Theil der alles durchdringenden Wärme-Bewegung . . . .“

mit der geistigen Sphäre des Menschen, S. 378—386 und Anm. S. 490—493 (3/4 Bogen); in Summa 7 Druckbogen.

Im Nachlaß Alexanders von Humboldt hat sich unter seinen reichen Sammlungen über alle Gegenstände, welche der Kosmos berühren sollte, kein Blatt irgend so weit ausgearbeitet gefunden, daß es dem Werke hätte angereiht werden können; wer weiß, wie der Kosmos in kleinen Stücken, immer in freier neuester Ausarbeitung, allmählich entstand, ohne sich auf anderes als große gestaltlose Sammlungen eines arbeitsreichen Lebens zu gründen: konnte dies voraussagen. Alexander von Humboldt hat selbst bekannt (Vorrede, Bd. I. S. X Z. 4—12), daß er von seinen in Paris und Berlin gehaltnen Vorlesungen über die physische Weltbeschreibung, „bei freier Rede, nichts schriftlich aufgezeichnet" habe, und „alles" von ihm hier (im Kosmos) „zum ersten Male niedergeschrieben" ist.

Die nahen und anhänglichen Freunde des Verewigten, in ihrer Zahl der Freiherr Georg von Cotta, haben einmüthig geurtheilt, daß kein Fremder die Hand anlegen solle, das Fehlende am Werke zu ergänzen. Daß Niemand es in der Weise des großen Autors thun könne: haben die Männer, auf deren hohe Wissenschaft man hierbei die Blicke hätte wenden können, selbst erklärt. Die Freunde vertrauen, daß das uner-

reichbare Werk, auch so unvollendet, der Mit- und Nachwelt, in Bewunderung und Ehrfurcht, ein Denkmal sein werde. Die treue, wenn auch sehr untergeordnete Hülfe, welche ich dem großen Verfasser, auf seine Berufung, bei dem ganzen Werke des Kosmos und über dasselbe hinaus, geleistet habe; verschafft mir den Vorzug, das Werk, von dem Seine Hand ruht, äußerlich abzuschließen: wie ich es vor zwanzig Jahren seinem Bruder gethan.

Ich lasse auf den vorstehenden Schluß des Werks, nach dem mir oft in dem letzten Lebensjahre bis kurz vor seinem Ende wiederholten Auftrag Alexanders von Humboldt, zwei kleine Nachträge zu dem astronomischen (3ten) Bande: eine neue Tafel der Elemente der kleinen Planeten und der inneren Cometen, folgen; welche der Verewigte und ich (in neuer Arbeit: da die frühere, in des Verfassers Hände gelegte, sich mir im Nachlaß verloren hatte) der Güte des Hrn. Professors Dr. C. Bruhns: seit dem 1 April d. J. Astronomen der königl. Sternwarte in Leipzig und Professors an der dortigen Universität, bisher Adjuncten bei der hiesigen Sternwarte, verdanken. Ich habe auch mit Dank vom Hrn. Prof. Bruhns noch eine, von seiner Güte mir angebotene, neue Tafel der Bahn-Elemente der Doppelsterne aufgenommen: im Angedenken der Sorgfalt, welche der Verewigte diesem Gegenstande, dem er

auch am Ende des 3ten Bandes eine Zusatz=Tafel widmete, zugewandt hat.

Zuletzt habe ich eine veränderte kleine Stelle ($2^1/_3$ Seite) des 4ten Bandes, die Variationen der magnetischen Neigung betreffend, nach den von dem Verewigten dem General Sabine in Briefen ertheilten Zusagen, in Uebersetzung aus des Letzteren englischer Uebertragung des Kosmos gegeben.

Nach diesen kleinen Zusätzen habe ich, gemäß einem, von langen Jahren her datirten und bis in die letzten Lebenstage mir wiederholten Vermächtniß und Auftrage des theuren Entschlafenen, den 5ten Band mit dem von mir zu arbeitenden großartigen Register ~~zum~~ über den Kosmos, das nach seiner letzten Bestimmung seinen Hauptbestandtheil ausmachen sollte, und damit das Werk des Kosmos zum Abschluß zu bringen. Dieses Vermächtniß, das meinem Leben ein neues, schweres Opfer auferlegt, habe ich mit der dem Entschlafenen von mir von je her geweihten Liebe und Aufopferung erfüllt.

Berlin 11 April 1860.

Professor Dr. Ed. Buschmann.

Alexander von Humboldt wünschte im 5ten Bande seines Kosmos eine Uebersichts-Tabelle über die bisher entdeckten kleinen Planeten und deren Elemente zu geben, und ersuchte mich ihm eine solche Tabelle zusammenzustellen: ein Wunsch, dem ich mit der größten Bereitwilligkeit entsprochen habe. Der große Gelehrte sollte nicht die Freude haben den letzten Band seines Werkes zu beschließen; und da seit jener, im Mai des J. 1858 von mir in seine Hände gelegten Zusammenstellung noch einige Entdeckungen hinzugekommen, auch die Elemente verbessert sind, so habe ich auf den Wunsch des Herrn Professor Buschmann eine neue Tabelle zusammengestellt. Ich freue mich damit eine Gelegenheit gefunden zu haben, eine Pflicht der Dankbarkeit gegen den großen Mann zu erfüllen, welcher mit dem größten Interesse den Fortschritten der Himmelskunde folgte und sich so gern den uralten Freund der jungen Astronomen nannte.

Die Tabelle hat dieselbe Form wie die im 3ten Bande des Kosmos auf S. 516; nur sind, um alles vollständig übersehen zu können, die Zeit und der Ort der Entdeckung, so wie die Namen der Entdecker hinzugefügt.

Der Vollständigkeit wegen sind die Elemente aller kleinen Planeten, also auch die schon an eben erwähnter Stelle von Humboldt gegebenen und damals bekannten, hier zusammengestellt.

4er

Es bedeutet:

E die Epoche der mittleren Länge in mittlerer Berliner Zeit

L die mittlere Länge der Bahn

π die Länge des Perihels

☊ die Länge des aufsteigenden Knotens

i die Neigung gegen die Ekliptik

μ die mittlere tägliche siderische Bewegung

a die halbe große Axe

e die Excentricität

U die siderische Umlaufszeit in Tagen.

Die Längen beziehen sich auf das Aequinoctium der Epoche.

Berlin 11 März 1860.

C. Bruhns.

Elemente der 58 kleinen Planeten zwischen Mars und Jupiter.

Zeichen und Name	(1) Ceres	(2) Pallas	(3) Juno	(4) Vesta
entdeckt Entdecker Ort	1 Jan. 1801 Piazzi Palermo	28 März 1802 Olbers Bremen	1 Sept. 1804 Harding Lilienthal	29 März 1807 Olbers Bremen
E	1860 Dec. 8,0	1860 Oct. 10,0	1860 Juli 1,0	1860 Jan. 1,0
L	84° 56′	49° 23′	303° 46′	26° 21′
π	149 31	122 15	54 7	250 21
☊	80 51	172 40	171 1	103 26
i	10 37	34 43	13 3	7 8
μ	771″,51	770″,01	813″,11	978″,22
a	2,7655	2,7691	2,6704	2,3607
e	0,08056	0,23983	0,25552	0,09012
U	1680 T	1683 T	1594 T	1324 T
Zeichen und Name	(5) Asträa	(6) Hebe	(7) Iris	(8) Flora
entdeckt Entdecker Ort	8 Dec. 1845 Henke Driesen	1 Juli 1847 Henke Driesen	13 Aug. 1847 Hind London	18 Oct. 1847 Hind London
E	1850 Jan. 0,0	1859 Spt. 30,0	1860 Febr. 9,0	1848 Jan. 1,0
L	80° 56′	15° 4′	114° 59′	68° 49′
π	134 36	15 13	41 30	32 54
☊	141 25	138 36	259 47	110 18
i	5 20	14 47	5 28	5 53
μ	857″,95	939″,37	962″,51	1086″,33
a	2,5765	2,4254	2,3863	2,2014
e	0,18999	0,20115	0,23125	0,15670
U	1510 T	1380 T	1347 T	1193 T

Zeichen und Name	(9) Metis	(10) Hygiea	(11) Parthenope	(12) Victoria
entdeckt Entdecker Ort	25 April 1848 Graham Markree Castle	12 April 1849 Gasparis Neapel	11 Mai 1850 Gasparis Neapel	13 Sept. 1850 Hind London
E	1860 Aug. 15,5	1851 Spt. 17,0	1859 Dec. 4,0	1851 Jan. 0,0
L	336° 2′	354° 48′	58° 43′	7° 42′
π	71 16	227 48	316 21	301 39
☊	68 33	287 39	125 5	235 35
i	5 36	3 47	4 37	8 23
μ	962″,37	634″,85	923″,78	994″,83
a	2,3866	3,1494	2,4526	2,3344
e	0,12291	0,10055	0,09858	0,21892
U	1347 T	2041 T	1403 T	1303 T

Zeichen und Name	(13) Egeria	(14) Irene	(15) Eunomia	(16) Psyche
entdeckt Entdecker Ort	2 Nov. 1850 Gasparis Neapel	19 Mai 1851 Hind London	29 Juli 1851 Gasparis Neapel	17 März 1852 Gasparis Neapel
E	1860 Jan. 30,0	1857 Nov. 5,0	1860 Aug. 28,0	1859 Juli 18,0
L	128° 24′	63° 40′	350° 41′	314° 1′
π	118 59	179 27	27 33	13 11
☊	43 19	86 40	293 57	150 35
i	16 32	9 7	11 44	3 4
μ	857″,70	851″,49	825″,21	709″,75
a	2,5770	2,5895	2,6442	2,9237
e	0,08786	0,16525	0,18687	0,13462
U	1511 T	1522 T	1571 T	1826 T

Zeichen und Name	(17) Thetis	(18) Melpomene	(19) Fortuna	(20) Massalia
entdeckt Entdecker Ort	17 April 1852 Luther Bilk	24 Juni 1852 Hind London	22 Aug. 1852 Hind London	19 Sept. 1852 Gasparis Neapel
E	1859 März 20,0	1861 Febr. 4,0	1858 März 5,0	1860 Dec. 21,0
L	123° 26′	109° 39′	149° 0′	92° 17′
π	260 28	15 20	30 23	98 5
☊	125 21	150 4	211 27	206 44
i	5 36	10 9	1 33	0 41
μ	911″,70	1019″,37	930″,16	949″,04
a	2,4742	2,2968	2,4413	2,4088
e	0,12723	0,21710	0,15792	0,14395
U	1422 T	1271 T	1393 T	1366 T

Zeichen und Name	(21) Lutetia	(22) Calliope	(23) Thalia	(24) Themis
entdeckt Entdecker Ort	15 Nov. 1852 Goldschmidt Paris	16 Nov. 1852 Hind London	15 Dec. 1852 Hind London	5 April 1853 Gasparis Neapel
E	1853 Jan. 2,0	1853 Jan. 0,0	1860 Spt. 17,0	1858 April 14,0
L	41° 24′	76° 59′	20° 40′	130° 5′
π	327 3	58 8	124 4	139 8
☊	80 28	66 37	67 39	36 9
i	3 5	13 45	10 13	0 49
μ	933″,56	715″,12	832″,82	637″,09
a	2,4354	2,9091	2,6280	3,1420
e	0,16205	0,10366	0,23193	0,11701
U	1389 T	1813 T	1556 T	2034 T

Zeichen und Name	(25) Phocäa	(26) Proserpina	(27) Euterpe	(28) Bellona
entdeckt Entdecker Ort	6 April 1853 Chacornac Marseille	5 Mai 1853 Luther Bilk	8 Nov. 1853 Hind London	1 März 1854 Luther Bilk
E	1860 März 11,0	1857 Mai 20,0	1860 Oct. 7,0	1857 Dec. 15,0
L	193° 56′	181° 21′	32° 33′	94° 6′
π	302 57	235 17	87 47	122 24
☊	214 1	45 53	93 45	144 39
i	21 35	3 36	1 36	9 21
μ	954″,10	819″,68	986″,93	766″,14
a	2,4004	2,6561	2,3468	2,7784
e	0,25410	0,08752	0,17282	0,15039
U	1358 T	1581 T	1313 T	1692 T
Zeichen und Name	(29) Amphitrite	(30) Urania	(31) Euphrosyne	(32) Pomona
entdeckt Entdecker Ort	1 März 1854 Marth London	22 Juli 1854 Hind London	2 Sept. 1854 Ferguson Washington	26 Oct. 1854 Goldschmidt Paris
E	1860 Nov. 13,0	1860 März 10,0	1855 Jan. 0,0	1860 Jan. 25,0
L	52° 13′	159° 47′	53° 50′	134° 30′
π	56 54	31 6	93 51	193 34
☊	356 27	308 14	31 25	220 48
i	6 8	2 6	26 25	5 29
μ	869″,35	975″,42	632″,80	851″,72
a	2,5539	2,3653	3,1562	2,5891
e	0,07218	0,12787	0,21601	0,08062
U	1491 T	1329 T	2048 T	1522 T

Zeichen und Name	(33) Polyhymnia	(34) Circe	(35) Leucothea	(36) Atalante
entdeckt Entdecker Ort	28 Oct. 1854 Chacornac Paris	6 April 1855 Chacornac Paris	19 April 1855 Luther Bilk	5 Oct. 1855 Goldschmidt Paris
E	1859 Dec. 5,0	1856 Juli 13,0	1860 März 5,0	1860 Jan. 0,0
L	28° 40′	296° 38′	174° 40′	352° 22′
π	340 56	149 28	200 49	42 26
☊	9 17	184 51	355 55	359 12
i	1 57	5 27	8 12	18 42
μ	731″,09	806″,34	682″,35	778″,60
a	2,8665	2,6853	3,1429	2,7487
e	0,33674	0,10872	0,21372	0,29790
U	1773 T	1607 T	1899 T	1665 T

Zeichen und Name	(37) Fides	(38) Leda	(39) Lätitia	(40) Harmonia
entdeckt Entdecker Ort	5 Oct. 1855 Luther Bilk	12 Jan. 1856 Chacornac Paris	8 Febr. 1856 Chacornac Paris	31 März 1856 Goldschmidt Paris
E	1856 Jan. 0,0	1856 Jan. 0,0	1856 Jan. 1,0	1856 Juni 17,0
L	42° 35′	112° 56′	146° 44′	216° 34′
π	66 4	100 45	2 3	1 13
☊	8 10	296 28	157 19	93 33
i	3 7	6 58	10 21	4 16
μ	826″,17	782″,32	769″,39	1039″,25
a	2,6422	2,7400	2,7706	2,2674
e	0,17489	0,15552	0,11102	0,04621
U	1576 T	1657 T	1684 T	1247 T

Gedichte von Nina von Waldburg.

Ade.

Dort an der Mühle scheidet
Das Mädchen von dem Lieb, —
So bleich ist ihre Wange,
Ihr Antlitz ist so trüb.
Sie hat ihn noch begleitet
Den Wiesenflur entlang —
Jetzt wird es ausgesprochen,
Das Wort mit Todtenklang, —
Er ist Soldat geworden,
Und voller Angst und Weh
Ruft jetzt das Mädchen jammernd:
Ade, mein Lieb, Ade!

Wie leicht versöhnt die Freude
Das Herz mit dem Geschick, —
Das Mädchen jauchzt beseligt,
Ihr Liebster kam zurück.
Auf grünem Maienplane
Führt er sie stolz zum Tanz
Und ihre Locken schmücket
Ein duft'ger Rosenkranz. — —
Als abends Alle scheiden,
Bleibt sie in seiner Näh',
Und flüstert unter Küssen:
Ade, mein Lieb, Ade! —

Und in der Kirche knieet
Das Mädchen krank und bleich,
Ihr Liebster feiert Hochzeit,
Wie ist sie schmerzenreich;
Er geht an ihr vorüber
Mit seiner stolzen Braut;
Wie bebt ihr Herz und leidet,
Wie schlägt's so wild und laut!
Der Priester giebt den Segen,
Wie thut das Herz ihr weh!
Sie flüstert leis und tonlos:
Ade, mein Lieb, Ade!

Die Laute.

Es gilt, den Abschied heut zu feiern,
Und jedes Herz ist mild bewegt,
Gesang und Wort wird trüb' und bleiern,
In Allem ist der Schmerz geprägt; —
Da greift der Held Alpin zur Laute,
Und singt zuerst ein Abschiedslied,
In Thränen lauschet Engeltraude,
Die wohl den tiefen Sinn errieth —
„Zum Kampfe müssen wir uns rüsten,
Wir ziehen fort zum heil'gen Grab,
Wir streiten als getreue Christen,
Und Gott blickt mild auf uns herab; — —
Und wenn wir auf dem Kampfplatz liegen,
Entseelt, erstarrt nach blut'ger Schlacht, — —
Dann darf der Geist noch heimwärts fliegen,
Wo die Geliebte weinend wacht,
Noch einmal darf er sie begrüßen,
Eh' ihn umfängt das Schattenreich,
Und ihre reine Stirne küssen,
So unschuldsvoll und engelgleich!"
Und als der letzte Ton verklungen,
Trägt er die Laute in den Hain,
Wo sich die Zweige dicht verschlungen,
Hängt er sie tiefbetrübt hinein.
Und Engeltraud', an jedem Tage
Zieht sie zur Laute weinend hin,
Da tönt es wohl wie leise Klage
Hoch in der Bäume zartem Grün;
Doch als die Blätter niederfallen,
Als laut der Herbstwind stöhnt und brüllt,
Da hört sie von der Laute schallen
Das Lied, das ewig sie erfüllt. —
Es sind dieselben weichen Laute, —
Es ist sein letztes Abschiedslied, —
Es spielt der Sturm, was ihr der Traute
Einst sang mit ahnendem Gemüth:
„Und wenn wir auf dem Kampfplatz liegen,
Entseelt, erstarrt nach blut'ger Schlacht,
Dann darf der Geist noch heimwärts fliegen,
Wo die Geliebte weinend wacht,
Noch einmal darf er sie begrüßen,
Eh' ihn umfängt das Schattenreich,
Und ihre reine Stirne küssen,
So unschuldvoll und engelgleich!"
Und Engeltraud sinkt weinend nieder,
Und bebend lauscht sie dann empor;
Doch ewig tönen keine Lieder
Aus jener Laube mehr hervor; —
Es raf't der Sturm in ihren Saiten,
Und wirft sie nieder dann zerschellt,
Dann tobt er fort durch Flur und Haiden
Und heult sein Leid der ganzen Welt! —

Trost.

O weine nicht, weil jetzt die Sterne schwinden,
Mein armes Lieb, vertraue unserm Glück,
Wir werden einst noch lichte Tage finden —
Und treue Liebe stört kein Mißgeschick.

O glaube mir, ich bin Dir treu ergeben,
Ich bin Dein eigen —, bin auf ewig Dein —
Kurz währt das Leid, uns blüht ein langes Leben,
Ein Leben voller Lieb' und Sonnenschein.

Klage.

Mein armes Lieb, o ich bin müd',
Kann nimmer lachen, scherzen,
Mein Kopf ist krank, die Stirne glüht, —
Ich hab' den Tod im Herzen.

Ich bin nur Jammer mir bewußt,
Ich kenn' nur Leid und Thränen, —

Komm', laß an Deiner reinen Brust
Das müde Haupt mich lehnen.

Ich bring' Dir nimmer Liebesglück,
Kann nicht in Lust erwarmen,
Doch läßt versöhnt mich das Geschick
Sterben in Deinen Armen. —

Warnung.

Du schönes thörigt' Kind,
Schon wagst mit Liebe wieder Du zu spielen,
Da noch die Thränen nicht vertrocknet sind,
Die heiß aus Deinen Sternenaugen fielen;
Das süße Spiel, Du weist es, bringt viel Leid,
O wahr' Dein armes Herz vor neuem Streit.

Du schönes thörigt' Kind,
Noch sind nicht ganz verheilt die alten Wunden,
Noch fühlst Du, wie Dein Herz traurig gesinnt,
In stiller Nacht, in einsam trüben Stunden,
O wahre Dich, Du Rose, hold und fein,
Das alte Spiel bringt Dir die alte Pein!

Vergessen!

Ich will vergessen Dich, Du süßes Liebchen,
Das ist der feste, ernste Wille mein,
Du raubst zu lange mir schon Glück und Frieden,
D'rum sollst Du, herzig Lieb, vergessen sein.
Vergessen will ich Deine Strahlenaugen,
Sie drangen tief mir in das Herz hinein,
Sie brachten mir nur Schmerz durch ihre Gluthen,
D'rum sollen sie nun auch vergessen sein.
Vergessen will ich Deine holden Lippen,
An ihrem Kuß trank ich mich todeswund,
Sie folgen mir in meine tiefsten Träume,
Vergessen sei Dein süßer Rosenmund!
Vergessen will ich Deine seid'nen Haare,
Sie fesseln mich, sie richten mich zu Grund,
Sie machen mich zum Sklaven Deiner Wünsche,
Gebrochen sei der holde Zauberbund.
Vergessen will ich Deine klare Stirne,
So leuchtend wie der junge Lenzestag, —
Vergessen will ich auch Dein holdes Lächeln,
Vergessen Deine Scherz' und Deine Klag'!
Und täglich will ich mir es wiederholen,
Zu jeder Stund', mit jedem Herzensschlag,
Bei jedem Athemzug, mit frohem Stolze:
Daß ich Dein nimmermehr gedenken mag! —

Frage.

Nun komme, was da kommen will,
Es muß jetzt anders werden — —
Ich kann nicht länger tragen still
Mein traurig Loos auf Erden —
Der Zweifel ist der ärgste Feind,
Er ist der Tod der Seele;
Ich hab' genug geklagt, geweint,
Auf daß ich anders wähle.
Ich will um jeden, jeden Preis
Nun Sicherheit gewinnen. — —
Mich bringt der falsche Schimmerkreis,
Der Zweifel, fast von Sinnen!
Sag' mir nun frei, ob Du mich liebst
Noch wie in frühern Tagen?
Und welche Antwort Du auch giebst, —
Ich werde sie ertragen!

Adele Galster
vom Hoftheater zu Darmstadt als Gast am Hoftheater zu Kassel.
(Brieflich aus Kassel.)

Dem Gewöhnlichen, höchstens Mittelmäßigen, welches sich überall in der Theaterwelt breit macht und sich leider nur zu oft durch feile Lobhudeleien einen unverdienten Namen zu machen weiß, unsere Feder zu leihen, haben wir nie vermocht: wo es sich aber um ein wirkliches Talent handelt, wo es gilt, diesem zur gerechten Anerkennung zu verhelfen, da sind wir stets bereitwillig bei der Hand und ergreifen deshalb heute mit um so größerem Vergnügen die Feder, als uns Adele Galster wirklich mit der Natur eng verschwisterte, fast ganz mit ihr Eines gewordene Kunstgebilde vorgeführt. Es ist dies ein um so größeres Verdienst, da Mutter Natur, welche sie mit Darstellungstalent überreich bedachte, ihr den eigentlichen Haupthebel, diese leicht zur Geltung zu bringen, versagte: nämlich ein volles, tönendes, zum Herzen sprechendes Organ. — Adelens Organ hat nur einen ganz geringen Umfang und wirkt deshalb im ersten Momente fast etwas störend, sehr bald aber verwischt die naturwahre Darstellung, die tiefe Empfindung, die hinreißende, lebendige Glut jede unangenehme Wirkung, der Mangel ist vergessen, man lebt mit ihr in dem vorgeführten Bilde, lächelt und vergießt Thränen mit ihr und wird so hingerissen, daß man, sich in die Wirklichkeit versetzt glaubend, in ihren vorgeführten Dichtergebilden lebendig mit aufgeht.

Adelens erste Rolle an unserm Hoftheater war Margarethe von Western in Blum's „Erziehungsresultate“. Alles was uns der Onkel Florbach von ihr sagt, sie als ein Naturkind, eine Feldblume schildernd, welche von der wirklichen Welt nichts weiß, nichts wissen will, ein Waldvogel blieb, welcher singt, wie ihm der Schnabel gewachsen ist — alles das führt uns Adele in der Rolle verkörpert vor. Sie ist der naturwüchsigste Humor,

Zeichen und Name	(41) Daphne	(42) Isis	(43) Ariadne	(44) Nysa
entdeckt Entdecker Ort	22 Mai 1856 Goldschmidt Paris	23 Mai 1856 Pogson Oxford	15 April 1857 Pogson Oxford	27 Mai 1857 Goldschmidt Paris
E	1856 Juni 0,5	1860 Jan. 1,0	1857 April 17,0	1858 Jan. 0,0
L	202° 29′	247° 46′	224° 3′	278° 9′
π	230 21	318 0	277 14	111 38
☊	180 6	84 31	264 32	131 1
i	15 48	8 35	3 28	3 42
μ	954″,11	930″,94	1085″,06	940″,08
a	2,4003	2,4400	2,2031	2,4242
e	0,20249	0,22563	0,16728	0,14933
U	1358 T	1392 T	1194 T	1379 T

Zeichen und Name	(45) Eugenia	(47) Hestia	(47) Aglaja	(48) Doris
entdeckt Entdecker Ort	27 Juni 1857 Goldschmidt Paris	16 Aug. 1857 Pogson Oxford	15 Sept. 1857 Luther Bilk	19 Sept. 1857 Goldschmidt Paris
E	1858 Jan. 0,0	1860 Jan. 1,0	1858 Febr. 7,0	1858 Febr. 3,0
L	294° 35′	178° 7′	17° 5′	16° 7′
π	229 36	354 20	313 42	76 53
☊	148 6	181 41	4 29	185 14
i	6 35	2 17	5 0	6 30
μ	791″,23	888″,34	725″,41	647″,12
a	2,7194	2,5174	2,8815	3,1094
e	0,08218	0,16152	0,12949	0,07695
U	1638 T	1459 T	1787 T	2003 T

Zeichen und Name	(49) Pales	(50) Virginia	(51) Nemausa	(52) Europa
entdeckt Entdecker Ort	19 Sept. 1857 Goldschmidt Paris	4 Oct. 1857 Ferguson Washington	22 Jan. 1858 Laurent Nismes	4 Febr. 1858 Goldschmidt Paris
E	1858 Febr. 23,0	1858 Jan. 0,0	1858 Jan. 0,0	1858 Jan. 0,0
L	31° 25′	31° 41′	154° 24′	136° 22′
π	32 50	10 0	175 41	102 4
☊	290 30	173 32	175 39	129 58
i	3 9	2 48	9 37	7 25
μ	654″,53	823″,14	973″,85	649″,82
a	3,0859	2,6486	2,3678	3,1008
e	0,23780	0,28695	0,06700	0,10150
U	1980 T	1575 T	1331 T	1994 T

Zeichen und Name	(53) Calypso	(54) Alexandra	(55) Pandora	(56) Pseudo-Daphne
entdeckt Entdecker Ort	4 April 1858 Luther Bilk	10 Sept. 1858 Goldschmidt Paris	10 Sept. 1858 Searle Albany	9 Sept. 1857 Goldschmidt Paris
E	1858 April 8,5	1858 Dec. 30,0	1858 Dec. 30,0	1857 Spt. 13,0
L	162° 27′	346° 22′	28° 26′	330° 54′
π	92 28	293 56	11 26	294 58
☊	144 4	318 50	10 57	194 53
i	5 7	11 47	7 14	7 56
μ	837″,37	796″,37	773″,90	854″,49
a	2,6185	2,7076	2,7598	2,5835
e	0,20672	0,19900	0,14208	0,22702
U	1547 T	1627 T	1675 T	1517 T

[illegible] 115/116
[illegible]
[illegible] 30 [illegible]
[illegible] 59–62 [illegible]

An die Stelle der im 3ten Bande zu S. 571 gegebenen Tafel der Elemente der inneren Cometen tritt jetzt die nachfolgende, welche die Elemente derjenigen Cometen enthält, die in mehr als Einer Erscheinung[1] beobachtet sind. Die Umlaufszeiten von diesen sind daher sicher bestimmt.

Elemente der inneren Cometen, welche genauer berechnet sind

	Encke	Winnecke	Brorsen	d'Arrest	Biela	Faye	Tuttle-Bruhns
Durchgangszeit d. das Perihel in mittl. Pariser Zeit	1855 Juli 1 4h 49′ 8″	1858 Mai 2 11h 55′ 46″	1857 März 28 16h 24′ 10″	1851 Juli 8 16h 38′ 49″	1852 Sept. 23 17h 13′ 59″	1858 Sept. 13 3h 45′ 47″	1858 Febr. 23 12h 43′ 41″
Länge des Perihels . . .	157° 53′ 13″	275° 59′ 53″	115° 46′ 31″	322° 57′ 39″	109° 5′ 57″	50° 0′ 8″	115° 51′ 43″
Länge des aufsteig. Knotens	334 26 25	113 0 53	101 46 21	148 26 5	245 50 11	209 42 5	269 3 20
Neigung gegen die Ekliptik.	13 8 9	10 42 43	29 48 26	13 55 37	12 33 27	11 22 44	54 24 10
halbe große Axe	2,2147	2,9285	3,1325	3,4519	3,5137	3,8202	5,7260
Perihel-Distanz	0,3371	0,7665	0,5671	1,1748	0,8602	1,6953	1,0255
Aphel-Distanz	4,0922	5,0905	5,6979	5,7290	6,1673	5,9451	10,4265
Excentricität	0,84778	0,73828	0,80190	0,66000	0,75520	0,55622	0,82090
Umlaufszeit in Tagen . .	1204	1831	2025	2342	2406	2727	5005
Umlaufszeit in Jahren . .	3,30	5,01	5,54	6,41	6,58	7,60	13,70
berechnet von	Encke astr. Nachr. XXXXI. S. 118	Winnecke astr. Nachr. XXXXVIII. S. 158	Bruhns astr. Nachr. XXXXVI. S. 189	Oudemans Gould Journal V. p. 65	d'Arrest astr. Nachr. XXXIX. S. 327	Bruhns astr. Nachr. LII. S. 86	Bruhns astr. Nachr. IL. S. 39

[1] Der Comet von de Vico ist daher hier ausgeschlossen, weil er seit 1844 nicht wieder gesehen ist.

682

Als Nachtrag zu den Bahn-Elementen der Doppelsterne im 3ten Bande S. 305 und 643 kann folgende Tabelle angesehen werden, in welche nur die neuesten, sichersten Bestimmungen aufgenommen sind:

Bahn-Elemente von Doppelsternen

Name	Durchgang durch das Perihel	Umlaufszeit in Jahren	halbe große Axe	Excentricität	Länge des Knotens	Entfernung des Perihels vom Knoten	Neigung	Berechner
ζ Herculis	1830,48	36,357	1″,254	0,4482	214° 21′	284° 55′	43° 43′	Villarceau
η Coronae	1850,34	43,677	0,943	0,2865	22 18	215 29	60 40	Winnecke
ζ Cancri	1816,69	58,270	0,892	0,4438	33 34	133 1	24 0	Mädler
ξ Ursae majoris . .	1816,86	61,576	2,439	0,4315	275 50	308 57	52 49	Villarceau
α Centauri . . .	1851,50	77,000	15,500	0,9500	86 7	291 22	47 56	Jacob
τ Ophiuchi	1840,07	87,040	0,818	0,0375	55 5	145 40	51 47	Mädler
λ Ophiuchi . . .	1790,31	89,010	0,842	0,4530	32 42	126 4	49 25	Mädler
p Ophiuchi . . .	1808,27	95,966	4,958	0,4935	123 8	160 32	57 21	Klinkerfues
ζ Librae	1832,61	105,520	1,289	. . . . .	4 45	. . . . .	70 13	Mädler
1938 Struve . . .	1851,57	146,650	1,320	0,8539	94 44	87 8	49 27	Mädler
3062 Struve . . .	1834,01	146,830	0,998	0,6239	77 21	42 10	38 36	Mädler
γ Virginis	1836,43	182,120	3,580	0,8795	5 33	313 45	23 36	John Herschel
ω Leonis	1841,40	227,770	1,307	0,7225	169 12	84 9	60 13	Klinkerfues
σ Coronae	1825,32	420,240	2,980	0,5899	20 44	65 54	40 52	Klinkerfues
α Geminorum . . .	1750,33	996,850	7,537	0,3438	31 58	294 1	42 5	Thiele

683

Die Variationen der magnetischen Neigung.

[2⅓ Seite des 4ten Bandes des Kosmos (S. 105 von der 1ten Zeile an, statt der Worte: „Die stündlichen periodischen Variationen der magnetischen Neigung sind"; bis S. 107 Z. 9) in veränderter Fassung nach des Gen. Sabine englischer Uebersetzung (von p. 114 Z. 8 bis Mitte der p. 117). [1]]

Wir müssen zwischen Resultaten unterscheiden, welche durch eine Reihe von Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel zu gewissen Stunden des Vormittags, verglichen mit einer ähnlichen Reihe von gewissen Stunden des Nachmittags, erlangt

[1] Herr Gen. Major Edw. Sabine hat im 4ten Bande seiner englischen Uebersetzung des Kosmos zu dem magnetischen Theile des Bandes, mit Hinweisung darauf, daß seit dem Druck dieser Stellen (seit dem Jahr 1854) der Erd-Magnetismus (wir verdanken es vorzüglich seinem Eifer) sehr wesentliche Fortschritte gemacht habe: neben der Veränderung dieser kleinen Stelle, drei große Anmerkungen zugesetzt: 1) über die elliptische Gestalt der Erde p. 453—484 2) über die magnetischen Störungen p. 485—495 3) über die Variation der magnetischen Abweichung p. 496—516. In der diesen Zusätzen gewidmeten Vorrede vor dem Bande (editor's preface) hat der General (ohne Daten) Stellen aus Briefen Alexanders von Humboldt an ihn abdrucken lassen, in denen der verewigte große Autor ihm zuerst verheißt seine Veränderungen und Zusätze bei einer neuen Ausgabe des Werks zu benutzen, später: daß er sie zu Zusätzen am Ende des letzten Bandes bestimme. Ich erfülle diese Zusagen, zu denen ich selbst keine Anweisung von dem Verewigten erhalten habe, in dem beschränkten Umfange, welch n die Lage erheischt; die Aufnahme der kleinen veränderten Stelle wird zeigen, daß ich die Zusage ehre. Da aber, nach dem Tode des Autors, in diesem Werke keine Zusätze gegeben werden, außer den ausdrücklich und bis zum letzten Augenblick mir von ihm aufgetragenen kleinen astronomischen Stücken; so darf ich es nicht wagen einen großen fremden Text, der im Original 4 Druckbogen begreift, hier in Uebersetzung anzufügen. Ich lasse für diesen Zusatz die erste Bestimmung des Verewigten gelten, welche solche Zusätze einer neuen Ausgabe des Kosmos vorbehielt. E. B.

/en

werden (welche höchstens nur den Unterschied in dem Betrag der Neigung in diesen zwei Perioden der 24 Stunden geben können); und Resultaten, durch stündliche Beobachtungen der Magnetometer für Horizontal- und Vertical-Kraft gewonnen, welche die stündlichen Variationen der Neigung und Totalkraft für jede Stunde geben. Unter den durch diese beiden Methoden erlangten stündlichen Variationen der magnetischen Neigung mögen folgende angeführt werden:

I. In der nördlichen Hemisphäre:

Greenwich: Nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel 3 Stunden vor und 3 Stunden nach Mittag ward die nördliche Neigung um 9ᵘ Vorm. größer gefunden als um 3ᵘ Nachm. Der Unterschied betrug im J. 1847 0',7. In 4 Jahren von 5 war die Neigung um 9ᵘ Vorm. höher als um 3ᵘ Nachm.; aber in Einem Jahr (1845) trat das Gegentheil hervor, da die Neigung um 1',3 um 3ᵘ Nachm. größer war als 9ᵘ Vorm.

Paris: nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel um 9ᵘ Vorm. und 6ᵘ Nachm. erschien die mittlere nördliche Neigung am größten um 9ᵘ Vorm.

Petersburg: nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel um 8ᵘ Vorm. und 10ᵘ Nachm. erschien die mittlere nördliche Neigung am größten um 8ᵘ Vorm.

Toronto (Canada): aus stündlichen Beobachtungen während $5^1/_2$ Jahren mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft wird in allen Monaten des Jahres ein Haupt-Max. um die Zeit von 4ᵘ Nachm. gefunden: welches jedoch vom April bis Sept. etwas früher eintritt als vom October bis März. Das Fortschreiten vom Max. um 10—11ᵘ Vorm. zum Min. um 4ᵘ Nachm. ist fortdauernd und sehr schnell. Vom April bis zum Sept. nimmt die Inclination, mit gelegentlichen sehr geringen Unterbrechungen, zu vom Min. um 4ᵘ Nachm. zum Max. um 10ᵘ Vorm. In dieser Jahreszeit weicht folglich die stündliche Variation kaum von einer einfachen Progression ab, da die Abnahme in den 6 Stunden von 10ᵘ Vorm. bis 4ᵘ Nachm. und die Zunahme langsamer in den übrigen 18 Stunden statt findet. In der entgegengesetzten Jahreszeit, d. h. vom October

684

bis März, zeigt sich ein secund. Max. in der Zeit von Mitternacht bis 2ʰ Vorm. und ein secund. Min. etwa um 6ʰ Vorm. (Sabine Tor. Vol. II. p. LXX.) Die nördliche Neigung ist größer in den 6 Monaten, wo die Sonne in den südlichen Zeichen (75° 17′,84): als in den 6 Monaten, wo sie in den nördlichen steht (75° 16′,57). Die Intensität der Totalkraft ist also um etwa $\frac{2}{1000}$ ihres ganzen Betrages größer im December und Januar, wo die Erde der Sonne am nächsten ist: als im Juni und Juli, wo sie ihr am fernsten steht. (Sabine Tor. Vol. II. p. LXXXVII, XCII und XCIII.)

II. In der südlichen Hemisphäre:

Hobarton (Insel Van Diemen): Aus 6jährigen stündlichen Beobachtungen mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft geht das Haupt-Max. (südlicher Neigung) um 11½ʰ Vorm., das Haupt-Min. um 6ʰ Vorm.; ein secund. Max. um 10ʰ Nachm. und ein secund. Min. um 5ʰ Nachm. hervor (Sabine Hob. Vol. I. p. LXVII). Die südliche Neigung ist größer in den 6 Monaten, wo die Sonne in den südlichen Zeichen steht: —70° 36′,60; kleiner in denen, wo die Sonne in den nördlichen Zeichen verweilt: —70° 35′,42. Eben so ist zu Hobarton die Intensität der Totalkraft größer von Dec. zu Febr. als von Juni zu August (Vol. II. p. XLVI.) 170.

Vorgebirge der guten Hoffnung: Aus 4½jährigen Beobachtungen mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft wird eine einfache Progression gefunden: Max. um 8ʰ 34′ Vorm., Min. um 0ʰ 34′ Nachm.; mit überaus kleiner Zwischenschwankung zwischen 7ʰ Vorm. und 9ʰ Vorm.

Wenn man die der geographischen Lage nach diesseits und jenseits des Aequators sich entsprechenden Stationen Toronto und Hobarton vergleicht, so nimmt man merkwürdige Uebereinstimmungen in den Wendestunden wahr; so ist

10—11½ Uhr Vorm. die Epoche des Haupt-Min. in Toronto und des Haupt-Max. in Hobarton;

4ʰ Nachm. die Epoche des Haupt-Max. in Toronto, und 5ʰ Nachm. die des secundären Min. in Hobarton;

6ʰ Vorm. ist die Epoche des Haupt-Min. in Hobarton und des secundären Min. in Toronto, und

von 10ʰ Nachm. bis 2ʰ Vorm. tritt in beiden Stationen ein secundäres Maximum ein.

Die vier Wendestunden der Inclination finden sich demnach fast genau wieder in Toronto wie in Hobarton, nur in anderer Bedeutung. Diese complicirte Wirkung ist sehr beachtenswerth; eben so ist es die Vergleichung der beiden Stationen in Hinsicht auf die Folge der Wendestunden in den Veränderungen der Intensität und Totalkraft.

Die Perioden der Inclination am Vorgebirge der guten Hoffnung stimmen weder mit Hobarton, das in derselben Hemisphäre liegt, noch mit irgend einer der benutzten nördlichen Stationen überein. Das Minimum der Inclination tritt sogar zu einer Stunde ein, in welcher die Neigung zu Hobarton fast ihr Maximum erreicht hat.

Beamten gegenüber höchst sparsam lebe! Er nahm mich mit in die Häuser solcher Beamten. Da erschrack ich über die beispiellose Schlemmerei derselben — und hörte zu Hause von meinem Freunde Thatsachen über Unterschleife, Verschleppungen von Untersuchungen, Beispiele von Bestechungen, daß ich von nun an auch an die Corruption der kaiserlichen wie Priwat-Beamten glauben mußte."" — So weit das Referat.

Ein Jugendfreund von mir, ein Oekonom, übernahm im Kaiserlichen eine Pachtung. Ich traf ihn nach mehreren Jahren auf einer Reise und erfuhr, daß er eine Pachtung in Preußen suche. Da ich früher gehört, daß er sich im Kaiserlichen ein Sümmchen erspart habe, wunderte ich mich über seinen Weggang. Wir sind, gab derselbe an, den Beamten ein Dorn im Auge. Diese wissen recht gut, was wir über ihre Amtsführung im Stillen denken, weil wir bei uns solche Dinge nicht gewohnt sind.

Man überwacht uns Ausländer mit mißtrauischen Augen und freut sich über unsere rationellere Wirthschaftsweise schlechterdings nicht. Im Gegentheil fürchtet man, unsere Wirthschaft werde den Besitzern von Herrschaften die Augen öffnen über die Faulheit, Trägheit und Unwissenheit ihrer Wirthschafts-Beamten. In dieser Beziehung halten es die kaiserlichen Beamten mit den Privat-Beamteten. Eine Krähe hackt der andern kein Auge aus. Wenn man nun obrigkeitliche Hilfe beansprucht, darf man sicher darauf rechnen, daß nicht eher eine Feder eingetaucht wird, bevor nicht irgend eine dankbare Hand Lust zur Arbeit hervorgezaubert hat. Besucht einen einmal die Frau dieses oder jenes Beamteten, dann versteht es sich von selbst, daß der Wagen eine kleine Ausstellung von den Producten des Gutes mit nach Hause nimmt. Trotzdem sprechen diese Herren, so freundlich sie mit uns im Angesicht sind, stets neidisch und gehässig über uns im Rücken. Sie sind froh, wenn wir ihrem Lande den Rücken wieder kehren. Unser Jahre langer Aufenthalt ist für sie gefährlich. Wir dringen zu tief in Vorkommnisse, die dem Auslande ein Geheimniß bleiben sollen. Das ist also der Grund, warum ich lieber im Preußischen eine weit weniger gewinnbringende Pachtung anzunehmen entschlossen bin." — Ob's wahr ist — ob also hierin der "Straßburg. Corresp." nicht auch nur gefabelt hat, mögen Diejenigen beurtheilen, die es trifft.

"Die dauerhafteste und die schönste aller Rheinbrücken." Der "Straßburger Correspondent für West- und Mittel-Europa" sagt in einer seiner neuesten Nummern: "Napoleon III. und Wilhelm von Preußen, Hand in Hand, ist die dauerhafteste und die schönste aller Rheinbrücken, unter deren Bogen ein Strom von inniger Freude und rauschendem Jubel dahinzieht," und bildet sich ein, seit seinem kurzen, ersichtlich nur durch Zuschüsse der Regierung ermöglichten Bestehen — seit dem 1. April d. J. — nicht wenig "zu diesem herrlichen Bau beigetragen zu haben". Möglich! Für Frankreich aber scheint uns dieser Brückenbau durchaus nicht heilverkündend: Napoleon wird sich diesmal sammt seinen Helfershelfern arg verrechnet haben und just in Baden-Baden zu der Einsicht gekommen sein, daß alle in neuester Zeit jenseit des Rheins theils plump, theils listig ausgeführten Manöver nur dazu beigetragen haben, die deutschen Fürsten einander zu nähern. Wenigstens hat die von Napoleon so oft schon heiß herbeigesehnte Zusammenkunft mit dem Prinz-Regenten von Preußen nur das keinesfalls vom Friedens-Kaiser angestrebte Resultat ergeben, daß Preußen nicht leicht zu vereinzeln ist, sondern ebenso fest zu seinen Bundesgenossen steht, wie diese, der Mehrzahl nach, in entscheidenden Momenten ihm anhangen.

Aus Würzburg. Das Theater ist geschlossen, Concerte haben aufgehört, von großen Festen ist nichts mehr zu vernehmen, so möge denn meine Kritik sich über jene Sänger erstrecken, die bis jetzt noch keiner unterworfen waren und ein Gewerb behandeln, das eigentlich keines ist; ich meine die Nachtigallen und die Bettelkinder, von welch beiden es hier wimmelt.

Der weise Magistrat (Bürgermeister Dr. Weis) hat die strenge Polizei in Hinsicht der Nachtigallen aufrecht erhalten, und ungestört nisten diese unzähligen lieblichen Sänger in unseren Auen. — Lenau, der leidenschaftliche Liebhaber dieser unvergleichlichen Natursänger, würde sich hier gewiß gefallen haben. — Im Hofgarten, wie auf den Glacis hört man überall ihre reizenden schmelzenden Stimmen, und im Gefühl ihrer Sicherheit wiegen sie sich auf den blühenden Aesten, in den höchsten Tönen singend, während der Spaziergänger lauschend nahe vor ihnen stehen bleibt. — — — Aber wehe dem entzückten Spaziergänger, eine Schaar ungewaschener Bettelkinder benutzt seinen Stillstand und umringt ihn; wehe ihm, wenn er den Kindern die kleine Gabe verweigert, denn quälend, wie das Gewissen, folgen sie ihm auf Schritt und Tritt und wiederholen ihre eintönige Klage, — wehe ihm aber auch, wenn er sie beschenkt, hinter allen Büschen scheinen Bettelkinder auf der Lauer zu stehen, auf allen Pfaden treten sie ihm entgegen und fordern logisch, gleiche Species gleiche Behandlung. — Kein Spaziergang in Würzburg ohne Nachtigallen und Bettelkinder.

Was in Kurhessen alles möglich ist. Wie man uns aus Kassel berichtet, hat sich in dem nahe gelegenen Städtchen Hofgeismar der kaum glaubliche Fall ereignet, daß ein Stiefsohn dem Stiefvater im Wirthshause, nach erhobenem Streite, welcher in eine Rauferei überging, aus Bosheit fast die ganze Nase abbiß und zur Erde warf. Der Stiefvater lief zwar mit dem abgebissenen Gliede sogleich zum Arzte, um es wieder annähen zu lassen; allein es war bereits leblos und Anheilung unmöglich. Vater und Sohn befanden sich in etwas angetrunkenem Zustande, wie durch Zeugen bestätigt wird, und deshalb dürfte auch die Strafe für den boshaften Sohn milder ausfallen, als es die abscheuliche That verdient hat. — Solch viehische Rohheit ist aber wohl fast beispiellos.

Japanesen in Nordamerika. Die neuesten New-Yorker Blätter sind voll von Schilderungen der Ankunft und des Empfanges der japanesischen Gesandtschaft in der Bundeshauptstadt der Vereinigten Staaten, der Gesandtschaft, die der Kaiser

von Japan, der Herrscher des Reiches, dessen Gesetze das Verlassen des Vaterlandes mit leiblichem und bürgerlichem Tod bestrafen, an den Präsidenten der Verein. Staaten geschickt, um einen ausgebreiteten Handelsverkehr anzubahnen Uebergehen wir nun auch hier die Beschreibungen all der Festlichkeiten und der Ausbrüche des allgemeinsten Enthusiasmus, mit dem man diese seltenen Gäste beehrte, so können wir uns doch nicht enthalten, einige charakteristische Notizen über das Betragen der „Ladies“ gegen diese Fremdlinge nach authentischen Berichten mitzutheilen.

Wenn nämlich schon die Männerwelt in Washington sich zudringlich und taktlos gegen die Gäste erwiesen, so soll dieselbe darin doch noch von dem schönen Geschlecht bei weitem übertroffen worden sein. Namentlich sollen die Damen massenhaft den beiden schönsten Japanesen beinahe eben so viel Aufmerksamkeit erwiesen haben, als — die Dienstmädchen im Hotel den Dienern der Gesandten. General Caß suchte beim Empfang der Gesandtschaft die aufdringlichen und neugierigen Töchter Eva's dadurch zu entschuldigen, daß er gegen die Japanesen sich äußerte: er wisse allerdings nicht, wie die Stellung der Frauen in Japan sei, hier aber beherrschten diese die Männer und thäten, was sie wollten. Die insularischen Barbaren entgegneten darauf sehr fein: daß sie allerdings einen auffälligen Unterschied in den Sitten beider Länder fänden. — Selbst der Staatssecretair soll sich eines Lächelns über diesen witzigen Ausfall nicht haben enthalten können; ob aber die gegenwärtigen Damen darüber schamroth geworden — darüber schweigt die Geschichte.

Gefährliche Concurrenz für Schuster. In Bonn hält sich jetzt ein Mann aus Mainz auf, welcher Jeden, der Lust dazu hat, in 7—8 Stunden die Kunst lehrt, die für seinen Bedarf nöthigen Schuhe und Stiefel selbst dauerhaft und elegant, dazu aber auch fabelhaft billig, herzustellen. Beispielsweise führen wir an, daß dieser Fußbekleidungskünstler es lehrt, binnen 2½ Stunde ein Paar ganz niedliche Damenstiefelchen für 27 Sgr. zu fertigen, wofür man sonst mindestens das Doppelte zahlen muß.

Die Mineralquellen Savoyens. Die „Nymphe des Eaux“ plaidirt in sehr warmer Weise für die Mineralquellen Savoyens und nennt dieses Land das gesegnetste der Erde. Schon in den Jahren 1855 in Paris und 1858 in Turin seien zu den Weltausstellungen Proben der Mineralwasser Savoyens gesendet worden, für die letztere Ausstellung begleitet von einer sehr ausführlichen hydrographischen mineralischen Karte, allein leider sei dieses Document des Hrn. Ch. Callond, weil nur im Manuscript vorhanden, verloren gegangen. (Nicht sehr schmeichelhaft für die Herren in Turin.) Das Blatt fährt nun fort: „Was die medicinische Gesellschaft von Chambery in den Jahren 1855 und 1858 gethan, wollten wir nun auch für die besonderen Quellen des Chablais bei Gelegenheit der Ausstellung von Besançon thun. Von unserer Provinz (Chablais) hatten nur 5 Proben bei der Turiner Ausstellung figurirt: Erian (die Quellen Cachat und Bonnevie), Amphion, Chatel und St. Jean d'Aulphe. Das Chablais besitzt aber 16 Mineralquellen, von denen etliche noch nicht exploitirt sind, welche jedoch einen wahren Reichthum constituiren, von dem man künftighin unter den französischen Gesetzen Nutzen zu ziehen wissen wird. Unglückseliger Weise konnten wir aus den Schwefelquellen von Chatel, St. Jean d'Aulphe und Forclaz keine solche Proben erhalten, weil diese Quellen von den wilden Wassern der Dranse bedeckt sind.

Theaterscandal in Berlin. Einer Mittheilung der „Kreuz-Ztg.“ zufolge saßen bei der im Victoria-Theater jüngst stattgehabten Vorstellung zum Besten des Arndt-Denkmals der bekannte Dr. Lasale nebst Vater, die Frau Gräfin von Hatzfeld und die Demoiselle Lydmilla Assing unter den Zuschauern in der ersten Reihe des Balcons im ersten Rang. In einer Zwischenpause der dritten Abtheilung wollte eine Dame, die sich verspätet hatte, vorübergehen, um ihren weiterhin in der ersten Reihe gelegenen Platz zu erreichen, wo bereits ihr Gatte — dem Vernehmen nach ein Engländer — ihrer harrte. Der Dr. Lasale, der zunächst saß, verweigerte der Dame jedoch wiederholt den Durchgang und versuchte, sie sogar zurück zu halten, worauf der Gatte derselben aufstand, ihr zu Hülfe eilte und sie unter einem lauten Wortwechsel mit Herrn Lasale an der Hand durch die Reihe zu sich und auf ihren Platz zog. Das durch diese Scene unangenehm berührte Publikum rief — für die Fremden Partei nehmend — „Lasale hinaus!“ Und dieser, durch den aufgehenden Vorhang augenblicklich unterbrochene Ruf ertönte nach der Vorstellung von neuem und noch stärker. Man sah den Dr. Lasale mit Demoiselle Assing und der Gräfin Hatzfeld durch die Menge flüchten, die sie mit jenem Ausruf verfolgte und nur durch zwei Constabler abgehalten werden konnte, die Flüchtlinge noch mit größeren Insulten zu belästigen.

Die neuesten Vorgänge in Wien persiflirt eine New-Yorker Zeitung durch nachstehende, unter der Rubrik „Literatur und Kunst“ veröffentlichte Anzeige:

So eben sind in Wien folgende zeitgemäße Schriften erschienen und in allen soliden Buchhandlungen vorräthig:

1. Der Selbstmord vom Standpunkte der Gesundheit, beleuchtet von einem geheimen Wohlthäter der bürgerlichen Gesellschaft.
2. Der kleine Selbstmörder in der Westentasche.
3. Compendium der gebräuchlichsten Gifte. (Nebst Gebrauchsanweisung und Inhaltsverzeichniß.)
4. Orfilas großes Werk über die Gifte. (Neue Ausgabe, Prachtwerk.)
5. Die Giftschwämme.
6. Der kleine Selbstoperateur. Leichtfaßliche Anleitung, sich die Adern zu öffnen und die Gurgel abzuschneiden.
7. Der Selbstmörder auf Regimentsunkosten. (Historischer Roman.)

ohne seine Anweisung von selbst eingerichtet haben würde, entgegen dem allgewöhnlichen Schauspiel, daß die Register dem Benutzer Massen leerer Seitenzahlen vorwerfen, die Niemand Zeit hat zu durchschiffen, um die bezweckte Belehrung zu finden; — und damit der eine der zwei Züge, welche dem Register seine große Ausdehnung gegeben haben: gerechtfertigt; — und zweitens hat der Autor des Kosmos in diesen Worten ausgesprochen, daß er nicht ein bloßes Sachregister haben wollte; und hat selbst, so kurz und beiläufig es geschehen ist, zwei der drei großen, verschiednen Bestandtheile des Registers angegeben; neben den Wörtern (Appellativen u. a.) der Sprachen (der deutschen, auch andrer): Personennamen und geographische Namen.

[8] Mich an die Worte haltend, daß dem großen Autor des Kosmos „die Hauptsache" (ja er setzt in hoher Hyperbel hinzu: „das was dem Kosmos den eigentlichen Werth giebt") bei dem Werke noch gewesen ist, das „ungeheure" in ihm „steckende Material" durch ein Register der Welt leicht zugänglich zu machen; und meine eignen Ansichten über eine solche Arbeit hinzutragend: habe ich, unbekümmert um die übermäßige damit verbundene Anstrengung, mit starken Mitteln hauptsächlich dahin gestrebt, dem Benutzer in dem Register zu leichter Nahung die ganze Fülle von Belehrung, Unterricht oder Information vor Augen zu legen, welche in dem Werke des Kosmos aufgehäuft ist. Ich arbeitete: neben dem Einzelnen, was sonst die Aufgabe der Register allein auszumachen pflegt, auf große Zwecke hin. Ich muß auch bei dem ungeheuren Inhalte dieses Registers, das in der Masse kurzer und in der unendlich reichen Gliederung größerer Artikel eine Welt von Belehrung und Unterricht in sich schließt, den Leser ermahnen und auffordern: das Register, seine Artikel, zu studiren.[1] [9] Es erschließt das Werk: — ein Denkmal der Zeiten, in welchem der entschwundene Genius, der unvergleichliche und unvergeßliche Heros, von der Liebe und Bewunderung der Zeitgenossen und dem Staunen eines Jahrhunderts getragen, ein Stolz Deutschlands und der Welt —: neben dem größten Reichthum des Einzelnen in allen Gebieten des menschlichen Wissens, die tiefsten Ansichten über das Wesen der Dinge, die Endresultate eines einzig ausgestatteten und bevorzugten Lebens, die schönsten Gedanken in den schönsten Worten niedergelegt hat. Jene zahllosen Einzelheiten, die großen Züge des reichsten und mannigfaltigsten Inhalts, und diese kleine, tiefe Welt vielfach zerstreuter Aeußerungen und Mittheilungen seiner Ansicht von den wichtigsten Dingen der Menschen und des denkenden, in die Tiefe schauenden Geistes müssen gleichmäßig zugänglich gemacht werden; das Register hat sie an Worte zu heften.

[10] Indem ich von diesen allgemeinen Mittheilungen zu dem Berichte

[1] Wegen einer dabei zu übenden Vorsicht s. No. 41.

ich bitte um Zusendung einer andern Correctur

13 April 1861. B.

übergehe, welchen ich dem Leser über die verschiedenen Einrichtungen des Registers; über die Grundsätze, die mich bei seiner Bearbeitung leiteten, so wie über das in ihm Enthaltene und Geleistete abzustatten habe; bemerke ich noch, daß ich, durch reiche Erfahrung und durch Nachdenken belehrt, dieses Register nicht nach dem gewöhnlichen Mechanismus, der auch nimmermehr diese Gestalt zu gewinnen erlaubt haben würde, gesammelt und gearbeitet habe. Meine Weise bedingte freilich, daß ich mich (wenn ich überhaupt je dafür gestimmt wäre) dabei keiner fremden Beihülfe bedienen konnte; das Register über den Kosmos ist ganz und gar, wie alle meine bisherigen Schriften, die Frucht meiner alleinigen Arbeit und Anstrengungen.

II. [11] Ich finde, wie ich schon angedeutet habe, in dem Register für mich zwei Pflichten zu erfüllen: ich hatte, wie dieß das Gewöhnliche ist, das Vereinzelte im Kosmos vorkommende, an Wörtern und Namen, aufzunehmen und zu verzeichnen; ich schrieb mir aber vor und habe es für eine Hauptaufgabe für mich erachtet, auch den **Inhalt** des Werks im großen und kleinen, in großen und abgestuft kleinen Dimensionen durch das Register findbar zu machen. Es war dieß um so nöthiger, weil meistentheils die Inhalts-Uebersichten, welche der Verfasser, stets zu meiner Bewunderung, wie kleine Kunstwerke, zu den einzelnen Bänden geschaffen hat, zur präcisen Auffindung eine mangelhafte Hülfe gewähren. Diese Inhalts-Uebersichten haben Lücken und gelegentlich Umstellungen, sie sind in sehr ungleichen Verhältnissen gehalten; und für den bezeichneten Zweck ist besonders das ungünstig, daß die Seitenzahlen gewöhnlich nicht dem Einzelnen, sondern einer Reihe von Sirnstücken (am Ende) in einer Gesammtheit beigegeben sind. Dieses Bestreben, den I n h a l t i m g r o ß e n, wie er in dem Werke durch tausend Abstufungen fortschreitet und sich entwickelt, dem Register, als seinen wichtigsten Bestandtheil, einzuverleiben; hat mir die größten Anstrengungen in der ganzen Arbeit verursacht: denn die Eintragung und Aufnahme der einzelnen Wörter und Namen, das gewöhnliche ganze Ingrediens der Register, war für mich: trotz ihres unglaublichen Reichthums, bei meinem eigenthümlichen Verfahren und Mechanismus eine mechanische Leichtigkeit. Jene Arbeit strengte die Gedanken auf's höchste an. Ich hatte nicht nur immerfort auf den Fortgang des Inhalts und Sinnes, in kleinen und großen Verhältnissen, zu achten: sondern der Arbeit des Eintragens mußte die Ausarbeitung einer eignen Inhalts-Uebersicht zu den einzelnen Bänden des Werks vorausgehn, einer sehr genauen und von großer Schärfe der Bestimmung: bei der die Inhalts-Uebersichten des Verfassers mir nur eine unsichere und ungleiche Unterstützung gewährten. Wie viel Anstrengung und Zeit diese Inhalts-Verzeichnung über das große und reiche Werk: — bei der es hauptsächlich auf die Fassung des Sinnes in die sicheren, eigentlichen und in kurze Worte ankam —, mir gekostet hat; kann ich nicht schildern. Eine Arbeit dieser Art von aller möglichen Genauigkeit, durch manche

Läuterungen geführt, über den vierten Band des Kosmos habe ich bei der von mir besorgten kleinen Ausgabe des Kosmos drucken lassen, weil der theure Autor eine ordentliche Inhalts-Uebersicht bei diesem Bande schuldig geblieben war.

[12] Der Ausdruck des Inhalts in Worten, das stete Erforderniß zum eintragen in das Register, ist eine sehr schwere Sache. Oft ist in einem Stück oder einer Stelle des Werks das Wort oder der Ausdruck, unter die man sie stellen muß, gar nicht; man muß das Wort erfinden oder selbst hinstellen: wie der Verfasser in seiner Inhalts-Uebersicht es oft gemacht hat. Dabei kommt es darauf an, das Gesagte an sichere Worte zu knüpfen, unter denen es gesucht werden kann oder würde. Wenn diese Aufgabe nicht gelöst wird; wenn die Wörter nicht findbar sind, die man erdenken kann: so hilft die Unterbringung nichts. Durch eine feste Wortwahl wird auch die Zerstreuung derselben Sache an verschiedene Orte verhütet; der Ort wird gleich seyn, wie nahe die Gefahr dieser Zerstreuung liegt. [13] Da es bei manchem dennoch schwer zu ersinnen ist, unter welches Wort und welches Glied eines Artikels es zu setzen ist; so wird öfter: um die Auffindung für die verschiednen Vermuthungen zu ermöglichen, der Zerstreuung vorzubeugen und verschiednen Ausdrucksweisen ihr Recht zu geben: unter mannigfaltigen Artikeln und an mehreren Stellen der Artikel auf die Hauptstelle verwiesen; oder ich suche, unter großer Vervielfältigung derselben Textstelle, durch Verzeichnung an mehreren oder vielen Stellen das Auffinden des Gegenstandes zu sichern (vgl. No. 30). [14] Es leuchtet ein, welche Schwierigkeiten die Sprache des Kosmos und eines Schriftstellers wie Alexander von Humboldt: mit jener Schönheit, Vielgewandtheit und reichem Wechsel des Ausdrucks; eines Classikers, dem, so sehr er — bei großer Zierde des Styls und oft hoch poetisch — einer gezierten und gesucht poetischen Sprache grundsätzlich abhold war, und obgleich er häufig das zu Sagende in die einfachsten Worte zu kleiden liebte, doch das Gewöhnliche und das Einförmige in der Wiederholung immer entgegen war; diesem Zwecke der Fesselung des Sinnes an die einfachen, eigentlichen Worte und seines Erfassens an ihnen entgegenstellen mußte. Das Werk ist voll von den kunstreichsten Variationen und Ausweichungen im Ausdruck, worin er Meister war; und ich hatte zu kämpfen mit der großen Mannigfaltigkeit der Wörter und Wendungen, durch welche derselbe Gegenstand oder Vorgang sich darstellen läßt; und mit der Mannigfaltigkeit, womit dieser Verfasser es zu thun vermochte. [15] In dieser bunten Welt bildeten die Synonyma, welche für so viele Dinge und Hauptgegenstände der Naturwissenschaften und andrer Zweige, wie überhaupt, im reichen Maaße vorhanden sind (allein schon wenn man zwischen den Sprachen wählt), nur einen Hauptheil: aber in der That das größte Hinderniß. Unter diesen Synonymen bilden eine große Classe die in der Sprache des Autors immer abwechselnden Paare

von Wörtern und Kunstausdrücken, bestehend aus dem deutschen und fremden Worte: in deren Bildung und Gebrauch er eben so stark als kühn war. Neben dem einheimischen Element fehlt nie der fremde Wiederschein. Ich habe davon anderwärts (No. 17) Beispiele gegeben.

[16] Es ist nothwendig, daß ich dem Leser durch Beispiele versinnliche: wie sehr die Mannigfaltigkeit der Ausdrucks- und Darstellungsweise, und die Vervielfachung durch die Synonyma, in Zerstreuung und Auflösung, den Zweck gefährdet und bedroht, welchen ich als meine Hauptwirksamkeit erkannte und nicht mir entreißen lassen wollte: den Zweck, den großen Inhalt des Werks an feste Worte zu binden und zusammenzuhalten. Bunt vermannigfachte Ausdrücke für dieselbe Sache sind im Stande alles zu zerstreuen. Wenn man von dem Alter der Erde redet, so kann dieß stehen unter: Erde, Erdrinde; unter Urwelt, Urzeit, Vorzeit; vormaliger Zustand, Paläontologie u. a. Bei einigen Beispielen davon, in wie seltsame, schwerlich zu findende und sich einzubildende Worte Humboldt manchmahl eine Sache, die er sagen will, gekleidet hat; in wie bunte, willkührliche, öfter undenkbare Ausweichungen in einer anmuthig abwechselnden Sprache der Ausdruck sich verlieren muß: bitte ich den Leser sich zu versinnlichen, wie schwer es ist, diese Sachen im Register unter Wörter zu stellen, so daß sie gefunden werden und zugänglich werden: Indem er (I, 284) sagen will, daß die Geognosie von der biblischen Darstellung der 6 Schöpfungstage abgegangen sei, sagt er: daß sie sich den „semitischen Einflüssen" endlich entzogen habe; wohin soll ich auch die pikante Hinweisung (durch das Wort „auf dem Continent" bewirkt) stellen, daß England noch an der biblischen Darstellung hängt? (ich habe es mit Worten unter *England gethan). Bd. I S. 293m drückt Humboldt einen Gedanken so aus: „ob das vegetabilische Leben früher als das animalische auf der alten Erde erwacht sei?" Dieß muß aber vereinfacht werden zu: ob die Pflanzen früher gewesen sind als die Thiere? Wieder den Gedanken: daß man wohl ohne Pflanzen leben könne, drückt er S. 295m so aus: „. . . mahnt uns an die Möglichkeit der Entbehrung alles Pflanzenstoffes". Den Ausdruck III 594a „eine Myriade von Jahrhunderten" reducire ich auch als „Alter der Welt". Weitere Proben des künstlichen Ausdrucks- und der Ausweichungen sind: statt „Entstehung der Pflanzen" steht: Entwicklung des organischen Lebens, statt „Entstehung der Planeten" lesen wir: planetarische Genesis; „der Mond bewegt unsre Oceane" heißt es statt einfacher: er erregt Ebbe und Fluth; die Verdunstung des Wassers auf der Erde durch die Sonne wird III 378e ausgedrückt: „in der befruchtenden Vermischung der Luft- und Wasserhüllen des Planeten". Ich verzeichne als Beispiel „großer Kälte" I 347m; aber diese einfache Sache, nach der man sich wohl im Kosmos umsehen kann, ist dort in die Worte gehüllt: „die schreckhafte Mittel-Temperatur". Daß ein Volk etwas aus dem „Nilthale" erhalten hat (III 161a), möchte so schwer zu finden

seyn; ich mußte es stellen als „von den Ägyptern" entnommen. Ich kann das Zusammenhalten des Inhalts nicht davon abhängig machen, daß statt „Ägypter" gelegentlich „die Bewohner des Nilthals" steht; es würde nicht helfen, wenn man die Ländergestaltung von Griechenland mit Humboldt nur unter „hellenische Halbinsel" (1308m) verzeichnen wollte. [17] Dieß berührt schon das Feld der (vollkommenen oder ungefähren) Synonyma (und Homonyma), auf das ich nun trete. Ich kann gar nicht unternehmen dieses sich überall in den Weg stellende, alles auflösende, reiche Leben der Sprache durch Beispiele von Paaren, dreifachen und vierfachen Worten zu erweisen: wie Astronomie und Sternkunde; Naturkunde, Naturwissenschaft und Physik; physisch und physikalisch; Halbkugel, Hemisphäre, Erdhälfte; Luft, Luftkreis (Luftumhüllung, Lufthülle), Dunstkreis, Atmosphäre; Pflanzen, Gewächse, Pflanzenwelt, Vegetation; Steinkohlen, Ligniten; Griechenland und Hellas, Griechen und Hellenen. Es wechseln immer: Abstand und Entfernung, Temperatur und Wärme (Jahres-Temp. und Jahreswärme u. s. w.), Küste und Littoral, Erscheinung und Phänomen, Anziehung und Attraction, Schwere und Gravitation, Störungen und Perturbationen, verwickelt und complicirt, fortschreitend und progressiv, Gewebe und Textur. Die letzten Beispiele gehören zu dem von mir anderwärts (No. 15) besprochenen großen Zug des Autors die Ausdrücke in einem einheimischen und einem fremden Wort zu paaren. In dem weiteren Gange dieses fremden Elements (vgl. S. 134 Z. 1—3) läuft neben Sonne her solar, neben Mond Lunar- (soli-lunar) und selenitisch; neben Erde: terrestrisch, tellurisch, irdisch. Andere solche Beispiele und Extreme dieses Zuges sind: Durchsichtigkeit, Diaphanität; Refrangibilität, Intermittenz, Intumescenz, Protuberanz, erudit, Retardation, Exhalationen, Intersection, Interlocutoren. Neben einander wechseln willkührlich: Himmel, Firmament, Fixsternhimmel, gestirnter Himmel, Sternenhimmel; Weltkörper, Himmelskörper, himmlische Körper; Sterne, Fixsterne, Gestirne, Sonnen; Meer, See, pelagisch; Meer, Wasser, Ocean (das oceanische Becken), das flüssige Element, Weltmeer; Feste, Festland, Land, Continent. Dieselbe Sache heißt: Töne im Weltraum, Töne in der Himmelsluft; Himmelstöne, Welttöne; Sphärenmusik und Harmonie der Sphären. — [18] Wo wirklich das eigentliche Wort gebraucht ist, verliert sich wieder oft die Sache in Composita desselben durch Ansätze oder in Zusätze: statt Thiere und Pflanzen steht oft Thierleben und Pflanzenleben oder Thierwelt und Pflanzenwelt, Thierreich und Pflanzenreich, Pflanzenschöpfung, weiter: vegetabilischer und thierischer Organismus; statt Gebirge steht Gebirgskette, Bergkette; statt Berge: Berggipfel oder Gipfel; statt Gestein: Gesteinschichten; statt Erde: Erdoberfläche, Erdrinde, das Innere der Erde; oder: Erdkörper, Erdball, Erdkugel, Erdsphäroid; statt Sonne: Sonnenkörper, Oberfläche der S.; statt Mond: Mondscheibe, -fläche; statt Meer: Oberfläche oder Tiefe des Meers, Meereswasser; statt Völker: Volksstämme oder Völkerstämme.

Zu Pol muß (vgl. S. 133 Mitte) die Ausweichung Circumpolar- beachtet werden, für Tropen extra-tropical (= außer-tropisch), transneptunisch = jenseit des Neptun. Statt die großen Wälder des Orinoco steht (I 371a): Waldraum, statt dicke Bäume: riesenmäßige Baumstämme, statt die Pflanzen der Alpen: auf den hohen Gipfeln der A.; Polarisation und Interferenz der Lichtwellen statt einfach: des Lichts; „die Vulkane des mexicanischen Hochlandes", wo ich einfach unter Mexico: Vulkane setze; „das Erlöschen der vulkanischen Thätigkeit", wo ich unter „Vulkan: Erlöschen" setze.

[19] Es leuchtet ein, daß ich mich durch solche Zufälligkeiten im Ausdruck, durch solche unberechenbare und willkührliche Ausweichungen, welche das Einfache nach allen Seiten hin zu zersplittern fähig sind, nicht hinreißen lassen; daß an solche Zufälligkeiten der große Inhalt im Register nicht geknüpft werden durfte. Im Angesichte dieser mir feindlich entgegenstehenden Welt mußte mein Verfahren in der Zurückführung des Mannigfaltigen auf das Einfache und Feste bestehn: wobei jedoch die vorhandene Vervielfachung beachtet und nicht selten, dem Principe entgegen, eines neben dem andern (ein Ausdruck oder Synonymum neben dem andern) gleiche Geltung behalten muß.

[20] Bei den vielen Synonymis (wo zwei oder mehrere verschiedne Wörter dieselbe Sache ausdrücken) würde eine, oft unerträgliche Theilung (Wiederholung) des Stoffes und der Prädicate (Zusätze) statt finden. Ich bestrebe mich daher bei ihnen das eine zur Hauptstelle, zum Haupt-Artikel und Hauptort alles Apparats zu stempeln, unter dem der ganze Inhalt und seine Reihe von Prädicaten (Zusätzen oder Bestimmungen) verzeichnet wird, auch der unter dem andern Synonymum stehende. Ich bringe in ihn vor allen Dingen alle großen Stücke und wichtigen Stellen des Inhalts; bringe in sein Fachwerk auch die Stellen, aber meist

( ) in runder Klammer, wo das schwächere (andere) Synonymum gebraucht ist; unter das schwächere Synonymum oder den untergeordneten Namen setze ich hauptsächlich nur das materielle Vorkommen des Wortes: dieses wird unter ihm mechanisch verzeichnet: wogegen dem stärkeren alle Hauptsachen und Hauptstellen, im ganzen und zertheilt in Glieder, einverleibt werden. Größere oder umfassende Artikel erhalten auch in dem untergeordneten eine leichte (nicht streng verfolgte) Theilung durch die Zusätze. [21] Dieses Verhältniß der Unterordnung ist bei beiden Artikeln angezeigt und verwiesen, jeder der zwei oder mehreren Namen ist auf den andern verwiesen; beim Haupt-Artikel (a) steht:

(Hp. gegen oder = b (c)) d. h. Hauptsache gegen den oder die andren Artikel; beim Neben-Artikel (b, c) steht:

(= hp. a...) d. h. gleich hauptsächlich dem Art....

Als Beispiele dieses Verhältnisses nenne ich: Atmosphäre (doch nicht durchgeführt), Luftkreis und Dunstkreis; Nordlicht, Polarlicht; Trabanten, Satelliten, Monde, Nebenplaneten; Vulkane, feuerspeiende Berge,

Feuerberg; Sterne und Fixsterne (Gestirne), Fernrohr und Telescop, Weltkörper und Himmelskörper, Zodiacallicht (im 1ten Bd. überwiegend) und Thierkreislicht (im 3ten überw.). [22] Bei der Vervielfachung durch Composition des einfachen Wortes habe ich, wenn ich auch die Derivata in diesen Fällen ordnungsmäßig belegt habe, mich doch überall bemüht, die wichtigen Zusätze (oder Prädicate) eines Artikels oder Gegenstandes (sein Alphabet) dem simplex beizugeben; ich hatte dafür zu sorgen, daß der wichtige Zweck, die Befriedigung des Benutzers das Gesuchte zu finden, hier wie dort nicht durch die Masse der Nebensachen, durch die Fülle der Variationen vereitelt würde. Bei dieser Reduction auf das simplex waren die Stellen wieder

( ) in eine runde Klammer einzuschließen.

[23] Diese Bevorzugung eines Synonymums und überhaupt die Reduction der Mannigfaltigkeit auf Einfaches hat aber nur in einem gewissen, sehr ungleich gehandhabten Umfange und in gewissen, unsicheren Gränzen ausgeübt werden können: überall gegen Schwierigkeiten ankämpfend. [24] Ich bin nicht im Stande alle Variationen auf ein Hauptwort zu fixiren, ich muß öfter die Humboldt'sche Mannigfaltigkeit (Zwei- oder Mehrheit) der Ausdrücke achten. Ueberhaupt bin ich beim weiteren Vorschreiten im Werke in vielem immer mehr von der Fixirung Eines Artikels von Synonymen abgekommen; beide Artikel häuften sich: es war rathsam beide zu bedenken, und beide nachsehn und einander ergänzen zu lassen. [25] Öfter bedenke ich daher zwei Synonyma auf gleiche Weise: welche also immer zusammengefügt werden müssen, sich zu ergänzen und das Ganze (des Gegenstandes oder der Belehrung) zu gewinnen: so Erscheinung und Phänomen, Pontus (von der alten Zeit) und schwarzes Meer, Australien und Neu-Holland. Es stehn so gleich neben einander: Halbkugel und Hemisphäre, Andeskette und Cordilleren, Himmel und Firmament; endlich im allgemeinen die zahlreichen Paare von deutschen Ausdrücken und wissenschaftlichen Kunstwörtern neben fremden, in deren Erfindung und Wechsel (s. No. 15 u. 17) der Verfasser stark war. Dieß war, wie ich schon bemerkt habe, so häufig rathsam, wo bei zwei Artikeln sich gleichmäßig, durch immer wechselnden Gebrauch, der Stoff häufte, wo beide gleich stark auftreten: z. B. Andes und Cordilleren, Gebirgsarten und Gestein. [26] Ich habe also in vielem das Vorliegende, wie es sich darbietet; das Wort und den Namen, wie sie gewählt sind: anerkennen und ihnen im Register ihr Recht geben müssen; und dieses Verfahren ist der zweite, sehr stark durchgeführte Zug meiner Arbeit. [27] Es ist auch eine ganz leichte Verrichtung für den Benutzer, daß er, beachtend die von mir überall dem Artikel-Worte (Spitzenworte) beigesetzten Parallelen:

= der gleichen

‡ oder ähnlichen Wörter (oder „vgl."),

zwei Artikel, im allgemeinen und bei den einzelnen Gliedern, gleichzeitig nachsehe und mit einander verbinde; und ich muß ermahnen, überall an diese Maaßregel zu denken: ohne welche dem Benutzer oft nur die Hälfte oder ein Theil des über den Gegenstand im Kosmos Vorhandnen zufällt.

[28] Wenn ich nun mich von den Synonymen als nur Einer Hauptgattung der Vermannigfachung abwende, so habe ich in der Richtung dieses zweiten Verfahrens für alle übrigen Variationen und Ausweichungen des Ausdrucks zu sagen: daß, so viel ich mich im großen bemüht habe dieselbe Sache in ihren verschiednen Erwähnungen zusammenzuhalten, dieß doch bei der Abwechslung und Mannigfaltigkeit der Ausdrücke des Verfassers nicht ganz gelingen kann. So ist es besonders bei einzelnen Gegenständen und dem kleinen Inhalt: man kann nicht an alles das denken, wie dieselbe Sache ausgedrückt ist oder werden kann; und ich muß nach den Worten des Verfassers das Einzelne eintragen. Dieß Verfahren erstreckt sich auf vieles: so stehn die Stellen getrennt unter Volksstämme und Völkerstämme, und müssen aus zwei Orten zusammengesetzt werden, obgleich der Sinn und die Sache eins ist.

[29] Aus der Erkenntniß der vielen Zerstreuung, welche die Gegenstände durch Wortwahl und Vortrag trotz aller Bemühung zur Ausgleichung nothwendig erfahren müssen, geht für den Benutzer des Registers die Lehre hervor, daß er zu seinem Vortheil, um die Belehrung und das zusammen Gehörende zusammenzufinden, auf alle Weise die mannigfach ähnlichen Artikel und Glieder ersinnen müsse: wozu im Register vielfache Hülfe und Fingerzeige, aber bei weitem nicht alle, gegeben sind.

[30] Es kommen auch nicht wenige Stellen vor, deren Inhalt sich schwer in Worte fassen läßt. Es würde lang seyn davon Beispiele zu geben. Dabei ist es eine Wahrheit, daß eine Verzeichnung ohne Werth ist, welche nicht gefunden wird.

[31] Von dem großen Inhalt und seiner Behandlung zu der von mir mit aller Kraft erstrebten Aufnahme in das Register gehe ich auf den **vereinzelten Inhalt** über, wie er in Tausenden von Wörtern und Namen im Kosmos vorliegt, und zu Artikeln des Registers mit ihrem Beiwerk (ihren Gliedern) wird. [32] Unglaublich ist an sich die Mannigfaltigkeit dessen, was in dem Werke und in einzelnen Stellen zusammengedrängt ist. Die Bestandtheile dieses Inhalts sind daher die verschiedenartigsten und durchlaufen alle Wissenschaften; denn unendlich sind die von Humboldt in dem Werke behandelten oder beiläufig berührten Gegenstände des Wissens. Nach einander folgen diese dichten Massen der durchlaufenen Wissenschaften, jede eine Menge von Artikeln in das Register bringend oder den reichen Ausbau großer Artikel hergebend und fordernd; so verzeichnen wir die Terminologie aller Wissenschaften. [33] Der 1te Band beginnt mit einem, in verschiedenen kleinen Theilen andrer Bände sich mehrenden, Reichthum philosophischer

Feuerberg; Sterne und Fixsterne (Gestirne), Fernrohr und Telescop, Weltkörper und Himmelskörper, Zodiacallicht (im 1ten Bd. überwiegend) und Thierkreislicht (im 3ten überw.). [22] Bei der Vervielfachung durch Composition des einfachen Wortes habe ich, wenn ich auch die Derivata in diesen Fällen ordnungsmäßig belegt habe, mich doch überall bemüht, die wichtigen Zusätze (oder Prädicate) eines Artikels oder Gegenstandes (sein Alphabet) dem simplex beizugeben; ich hatte dafür zu sorgen, daß der wichtige Zweck, die Befriedigung des Benutzers das Gesuchte zu finden, hier wie dort nicht durch die Masse der Nebensachen, durch die Fülle der Variationen vereitelt würde. Bei dieser Reduction auf das simplex waren die Stellen wieder

( ) in eine runde Klammer einzuschließen.

[23] Diese Bevorzugung eines Synonymums und überhaupt die Reduction der Mannigfaltigkeit auf Einfaches hat aber nur in einem gewissen, sehr ungleich gehandhabten Umfange und in gewissen, unsicheren Gränzen ausgeübt werden können: überall gegen Schwierigkeiten ankämpfend. [24] Ich bin nicht im Stande alle Variationen auf ein Hauptwort zu fixiren, ich muß öfter die Humboldt'sche Mannigfaltigkeit (Zwei- oder Mehrheit) der Ausdrücke achten. Ueberhaupt bin ich beim weiteren Vorschreiten im Werke in vielem immer mehr von der Fixirung Eines Artikels von Synonymen abgekommen; beide Artikel häuften sich: es war rathsam beide zu bedenken, und beide nachsehn und einander ergänzen zu lassen. [25] Öfter bedenke ich daher zwei Synonyma auf gleiche Weise: welche also immer zusammengefügt werden müssen, sich zu ergänzen und das Ganze (des Gegenstandes oder der Belehrung) zu gewinnen: so Erscheinung und Phänomen, Pontus (von der alten Zeit) und schwarzes Meer, Australien und Neu-Holland. Es stehn so gleich neben einander: Halbkugel und Hemisphäre, Andeskette und Cordilleren, Himmel und Firmament; endlich im allgemeinen die zahlreichen Paare von deutschen Ausdrücken und wissenschaftlichen Kunstwörtern neben fremden, in deren Erfindung und Wechsel (s. No. 15 u. 17) der Verfasser stark war. Dieß war, wie ich schon bemerkt habe, so häufig rathsam, wo bei zwei Artikeln sich gleichmäßig, durch immer wechselnden Gebrauch, der Stoff häufte, wo beide gleich stark auftreten: z. B. Andes und Cordilleren, Gebirgsarten und Gestein. [26] Ich habe also in vielem das Vorliegende, wie es sich darbietet; das Wort und den Namen, wie sie gewählt sind: anerkennen und ihnen im Register ihr Recht geben müssen; und dieses Verfahren ist der zweite, sehr stark durchgeführte Zug meiner Arbeit. [27] Es ist auch eine ganz leichte Verrichtung für den Benutzer, daß er, beachtend die von mir überall dem Artikel-Worte (Spitzenworte) beigesetzten Parallelen:

= der gleichen

‡ oder ähnlichen Wörter (oder „vgl."),

[Statt auf Bogen 9 von [illegible]]

Ich bitte, [illegible] der Correcturen auf Seite 136 und 137 zu [illegible] und mir dieses Blatt [illegible] einen Abdruck des neuen Bogens 9 wieder zurück zu schicken; wenn eine Correctur schon an mich abgegangen ist, bitte ich den Bogen 9 mir [illegible] bald noch Correctur zu schicken. Ich wünsche [illegible] um ihn [illegible] zum Abdruck zu stellen.
Berlin 28 April 18[illegible]. Buschmann.

zwei Artikel, im allgemeinen und bei den einzelnen Gliedern, gleichzeitig nachsehe und mit einander verbinde; und ich muß ermahnen, überall an diese Maaßregel zu denken: ohne welche dem Benutzer oft nur die Hälfte oder ein Theil des über den Gegenstand im Kosmos Vorhandnen zufällt.

[28] Wenn ich nun mich von den Synonymen als nur Einer Hauptgattung der Vermannigfachung abwende, so habe ich in der Richtung dieses zweiten Verfahrens für alle übrigen Variationen und Ausweichungen des Ausdrucks zu sagen: daß, so viel ich mich im großen bemüht habe dieselbe Sache in ihren verschiednen Erwähnungen zusammenzuhalten, dieß doch bei der Abwechslung und Mannigfaltigkeit der Ausdrücke des Verfassers nicht ganz gelingen kann. So ist es besonders bei einzelnen Gegenständen und dem kleinen Inhalt: man kann nicht an alles das denken, wie dieselbe Sache ausgedrückt ist oder werden kann; und ich muß nach den Worten des Verfassers das Einzelne eintragen. Dieß Verfahren erstreckt sich auf vieles: so stehn die Stellen getrennt unter Volksstämme und Völkerstämme, und müssen aus zwei Orten zusammengesetzt werden, obgleich der Sinn und die Sache eins ist.

[29] Aus der Erkenntniß der vielen Zerstreuung, welche die Gegenstände durch Wortwahl und Vortrag trotz aller Bemühung zur Ausgleichung nothwendig erfahren müssen, geht für den Benutzer des Registers die Lehre hervor, daß er zu seinem Vortheil, um die Belehrung und das zusammen Gehörende zusammenzufinden, auf alle Weise die mannigfach ähnlichen Artikel und Glieder ersinnen müsse: wozu im Register vielfache Hülfe und Fingerzeige, aber bei weitem nicht alle, gegeben sind.

[30] Es kommen auch nicht wenige Stellen vor, deren Inhalt sich schwer in Worte fassen läßt. Es würde lang seyn davon Beispiele zu geben. Dabei ist es eine Wahrheit, daß eine Verzeichnung ohne Werth ist, welche nicht gefunden wird.

[31] Von dem großen Inhalt und seiner Behandlung zu der von mir mit aller Kraft erstrebten Aufnahme in das Register gehe ich auf den **vereinzelten Inhalt** über, wie er in Tausenden von Wörtern und Namen im Kosmos vorliegt, und zu Artikeln des Registers mit ihrem Beiwerk (ihren Gliedern) wird. [32] Unglaublich ist an sich die Mannigfaltigkeit dessen, was in dem Werke und in einzelnen Stellen zusammengedrängt ist. Die Bestandtheile dieses Inhalts sind daher die verschiedenartigsten und durchlaufen alle Wissenschaften; denn unendlich sind die von Humboldt in dem Werke behandelten oder beiläufig berührten Gegenstände des Wissens. Nach einander folgen diese dichten Massen der durchlaufenen Wissenschaften, jede eine Menge von Artikeln in das Register bringend oder den reichen Ausbau großer Artikel hergebend und fordernd; so verzeichnen wir die Terminologie aller Wissenschaften. [33] Der 1te Band beginnt mit einem, in verschiedenen kleinen Theilen andrer Bände sich mehrenden, Reichthum philosophischer

und naturphilosophischer Ausdrücke; dann folgen Astronomie, Erdbeben und Vulkane; dann kommt eine große, neue Masse mit dem Eintritt der Gebirgsarten und Geognosie, einschließend Bergwerkskunde. [34] Durch den 2ten Band kommt ein großer, meist fremdartiger Bestandtheil in das Register; er bringt durch die Mannigfaltigkeit und Eigenthümlichkeit des durchlaufnen Inhalts Massen von Gegenständen hinein, die großentheils nicht wieder vorkommen: viele poetische Ausdrücke, viele ästhetische, viele materielle Wörter; Phraseologie und Ausdrücke der Litteratur, Poesie, Prosa, Metrik, Rhetorik, Sprachwissenschaft; der Kunst und Malerei, Namen von Malern. Der Band durchläuft die Litteratur der Griechen, Römer und Orientalen; die Geschichte der Völker, Wissenschaften und Litteraturen; wie viele Artikel, oft der fremdesten Art, treten bei jedem einzelnen Volke und Zweige herzu: von Personen und geographischen Namen! [35] Ein bedeutender Antheil von Philologie, Philosophie und andren Wissenschaften zieht sich durch das ganze Werk; es wird aus ihm eine Geographie mit einem Reichthum des Seltensten gewonnen. Aber ganz im allgemeinen muß ich aus dem ganzen Werke und dem Register als einen großen Bestandtheil hervorheben den ungeheuren Reichthum der Geschichte der Wissenschaften, besonders dargestellt durch die Leistungen der einzelnen Männer.

[36] Ich habe den Vorsatz verfolgt das, was im Werke enthalten ist, getreulich zu verzeichnen; man konnte darin viel und wenig thun: ich habe, den Willen des Verewigten bewahrend, das Erstere erwählt. Nach dem Zwecke Humboldt's, der (S. 127 Z. 7 v. u.) „das ungeheure Material" des Werks für das Register anruft, konnte ich keine Minderung dieses Reichthums von Stoff vornehmen: ich finde mich nicht berechtigt Sachen und Namen wegzulassen, weil sie unbedeutend sind oder genannt werden können; dabei hätte ich auch eine Gränze bestimmen müssen. Es konnte also überhaupt für mich nicht die Rede von einer Auswahl des Wichtigsten seyn: sie bot in jedem Maaße einen Verlust dar, und hatte kein Maaß. Alles im Kosmos Enthaltene: auch das Speciellste und Entlegenste, auch was völlig und im hohen Grade Nebensache und Zufälliges ist — mit ganz seltenen Ausnahmen — wird dem Publikum in den Artikeln des Registers vorgelegt. Ich hatte ja auch in dem zu liefernden fünften Bande einen großen Raum vor mir. Text und Anmerkungen sind ohne Unterschied und Vorzug in dem ruhigen Gange der Seitenzahlen verzeichnet. Es sind in das Register auch aufgenommen die astronomischen Zusätze des Herrn Prof. Bruhns im 5ten Bd., aber ausgeschlossen die Inhalts-Uebersichten am Ende der Bände; nicht eingetragen ist die Stelle über magnetische Variation von S. 105 Z. 1 ~~zu bis S.~~ 107 Z. 9 des 4ten Bd., wofür ihre spätere Verbesserung durch Gen. Sabine im 5ten Bd. (S. 120 Z. 7—10, S. 121—3) eingetreten ist.

[37] Ich will einzelnes aus jener kleinen Welt des Aufgenommenen und Aufzunehmenden anführen. Wir haben: die geringsten Namen der Geographie: von kleinen Oertern und Gegenständen jeder Art (z. B. Gruben I416e–8, I483e): chinesische, griechische I447e–8a, 483e–4a, in Ostindien, II42a in Persien; 510m einen englischen Landsitz; unter Namen von Personen: Maler II129a, m; Verfertiger von Fernröhren III80a, von Instrumenten und Uhren III81am; indische Producte II189am, Namen von Schiffen, einzelner Sterne (in Sternbildern I152e, der Plejaden III65a, das große Verzeichniß der Sterne 1—3ter Größe III138–141), viele topographische Namen auf dem Monde, Versteinerungen I286m–7, versteinerte Pflanzenarten I293e–4a. Gegen den Tadel der Aufnahme solches entfernten Beiwerks bemerke ich, daß dieses den geringsten Platz wegnimmt.

[38] Ich bezeichne noch näher einige Gattungen dessen, **was ich aufnehme:** [39] Gleich deutschen, finden auch Wörter der gewöhnlichen fremden Sprachen: lateinische u. s. w., auch griechische, als Artikel Aufnahme. Davon verschieden sind die aus fern liegenden Sprachen vom Verfasser bisweilen (z. B. bei Etymologien) angegebnen Wörter (Vocabeln): welche, in lateinische Schrift gefaßt, gelegentlich und theilweise — nach Verhältnissen, die in ihnen selbst liegen —, ihre kurze Stelle finden. So enthält der Kosmos Wörter: aus italischen Sprachen I449a, ägyptische (koptische) III206e–7a; arabische Wörter (I480a, II468a), persische (I410a; II132e, 133a), Sanskrit-Wörter (II133m, 401m–2a; s. mehr im Artikel Sanskrit), hindostanische II422a, malayische (I479e, II409m), javanische II409m, mexicanische (I469me u. a.); aus mehreren Sprachen zusammen II133am, 409m, 440m (indische).

[40] Die Wörter, Ausdrücke, auch Namen im Register können nicht alle Humboldt selbst angehören; der Anfang des 2ten Bandes bietet ja viele Auszüge aus alten Dichtern, Naturgefühl und schöne Naturschilderungen enthaltend: deren materiellen Inhalt, ja deren dichterische Worte manchmahl es passend war zu verzeichnen; und die Anmerkungen schließen viel Fremdes ein. [41] Es ist also dem Leser nöthig zu wissen, daß manches im Register Andern als Humboldt angehört; dieß zu wissen, ist dem Leser zur Beurtheilung nöthig, weil ihm manches Wort auffallen wird, das nicht wohl von Humboldt seyn kann. — [42] Die Beachtung des Lesers muß für diesen Punkt noch weiter gehn. Es ist auch in Beziehung auf die aus dem Register zu gewinnende Information (s. No. 8), zur Vermeidung von falschen Auffassungen und Aufnahme von Unrichtigem, zu erinnern: daß im Kosmos auch nicht nur abweichende (fremde) Meinungen, sondern auch unrichtiges (berichtend mitgetheilt aus alter und neuer Zeit, in dem Entwicklungsgange und dem Schwanken der Ansichten), alle Wechsel der Meinungen vorgetragen werden; neben dem Richtigen daher in der Nomenclatur des Registers auch Unrichtiges und Falsches vorkommt: was bei der Kürze

und naturphilosophischer Ausdrücke; dann folgen Astronomie, Erdbeben und Vulkane; dann kommt eine große, neue Masse mit dem Eintritt der Gebirgsarten und Geognosie, einschließend Bergwerkskunde. [34] Durch den 2ten Band kommt ein großer, meist fremdartiger Bestandtheil in das Register; er bringt durch die Mannigfaltigkeit und Eigenthümlichkeit des durchlaufnen Inhalts Massen von Gegenständen hinein, die großentheils nicht wieder vorkommen: viele poetische Ausdrücke, viele ästhetische, viele materielle Wörter; Phraseologie und Ausdrücke der Litteratur, Poesie, Prosa, Metrik, Rhetorik, Sprachwissenschaft; der Kunst und Malerei, Namen von Malern. Der Band durchläuft die Litteratur der Griechen, Römer und Orientalen; die Geschichte der Völker, Wissenschaften und Litteraturen; wie viele Artikel, oft der fremdesten Art, treten bei jedem einzelnen Volke und Zweige herzu: von Personen und geographischen Namen! [35] Ein bedeutender Antheil von Philologie, Philosophie und andren Wissenschaften zieht sich durch das ganze Werk; es wird aus ihm eine Geographie mit einem Reichthum des Seltensten gewonnen. Aber ganz im allgemeinen muß ich aus dem ~~ganzen~~ [gesammten] Werke und dem Register als einen großen Bestandtheil hervorheben den ungeheuren Reichthum der Geschichte der Wissenschaften, besonders dargestellt durch die Leistungen der einzelnen Männer.

[36] Ich habe den Vorsatz verfolgt das, was im Werke enthalten ist, getreulich zu verzeichnen; man konnte darin viel und wenig thun: ich habe, den Willen des Verewigten bewahrend, das Erstere erwählt. Nach dem Zwecke Humboldt's, der (S. 127 Z. 7 v. u.) „das ungeheure Material" des Werks für das Register anruft, konnte ich keine Minderung dieses Reichthums von Stoff vornehmen: ich finde mich nicht berechtigt Sachen und Namen wegzulassen, weil sie unbedeutend sind oder genannt werden können; dabei hätte ich auch eine Gränze bestimmen müssen. Es konnte also überhaupt für mich nicht die Rede von einer Auswahl des Wichtigsten seyn: sie bot in jedem Maaße einen Verlust dar, und hatte kein Maaß. Alles im Kosmos Enthaltene: auch das Speciellste und Entlegenste, auch was völlig und im hohen Grade Nebensache und Zufälliges ist — mit ganz seltenen Ausnahmen — wird dem Publikum in den Artikeln des Registers vorgelegt. Ich hatte ja auch in dem zu liefernden fünften Bande einen großen Raum vor mir. Text und Anmerkungen sind ohne Unterschied und Vorzug in dem ruhigen Gange der Seitenzahlen verzeichnet. Es sind in das Register auch aufgenommen die astronomischen Zusätze des Herrn Prof. Bruhns im 5ten Bd., aber ausgeschlossen die Inhalts-Uebersichten am Ende der Bände; nicht eingetragen ist die Stelle über [(zu Z. 4 v. u.) die stündliche Veränderung der] magnetische[n Neigung] ~~Variation~~ von S. 105 Z. 1 an bis S. 107 Z. 9 des 4ten Bd., wofür ihre spätere Verbesserung durch Gen. Sabine im 5ten Bd. (S. 120 Z. 7—10, S. 121—3) eingetreten ist.

[37] Ich will einzelnes aus jener kleinen Welt des Aufgenommenen und Aufzunehmenden anführen. Wir haben: die geringsten Namen der Geographie: von kleinen Oertern und Gegenständen jeder Art (z. B. Gruben I416e-8, I483e): chinesische, griechische I447e-8a, 483e-4a, in Ostindien, II42a in Persien; 510m einen englischen Landsitz; unter Namen von Personen: Maler II129a, m; Verfertiger von Fernröhren III80a, von Instrumenten und Uhren III81am; indische Producte II189am, Namen von Schiffen, einzelner Sterne (in Sternbildern I152e, der Plejaden III65a, das große Verzeichniß der Sterne 1—3ter Größe III138-141), viele topographische Namen auf dem Monde, Versteinerungen I286m-7, versteinerte Pflanzenarten I293e-4a. Gegen den Tadel der Aufnahme solches entfernten Beiwerks bemerke ich, daß dieses den geringsten Platz wegnimmt.

[38] Ich bezeichne noch näher einige Gattungen dessen, **was ich aufnehme:** [39] Gleich deutschen, finden auch Wörter der gewöhnlichen fremden Sprachen: lateinische u. s. w., auch griechische, als Artikel Aufnahme. Davon verschieden sind die aus fern liegenden Sprachen vom Verfasser bisweilen (z. B. bei Etymologien) angegebnen Wörter (Vocabeln): welche, in lateinische Schrift gefaßt, gelegentlich und theilweise — nach Verhältnissen, die in ihnen selbst liegen —; ihre kurze Stelle finden. So enthält der Kosmos Wörter: aus italischen Sprachen I449a, ägyptische (koptische) III206e-7a; arabische Wörter (I480a, II468a), persische (I410a; II132e, 133a), Sanskrit-Wörter (II133m, 401m-2a; s. mehr im Artikel Sanskrit), hindostanische II422a, malayische (I479e, II409m), javanische II409m, mexicanische (I469me u. a.); aus mehreren Sprachen zusammen II133am, 409m, 440m (indische).

[40] Die Wörter, Ausdrücke, auch Namen im Register können nicht alle Humboldt selbst angehören; der Anfang des 2ten Bandes bietet ja viele Auszüge aus alten Dichtern, Naturgefühl und schöne Naturschilderungen enthaltend: deren materiellen Inhalt, ja deren dichterische Worte manchmahl es passend war zu verzeichnen; und die Anmerkungen schließen viel Fremdes ein. [41] Es ist also dem Leser nöthig zu wissen, daß manches im Register Andern als Humboldt angehört; dieß zu wissen, ist dem Leser zur Beurtheilung nöthig, weil ihm manches Wort auffallen wird, das nicht wohl von Humboldt seyn kann. — [42] Die Beachtung des Lesers muß für diesen Punkt noch weiter gehn. Es ist auch in Beziehung auf die aus dem Register zu gewinnende Information (s. No. 8), zur Vermeidung von falschen Auffassungen und Aufnahme von Unrichtigem, zu erinnern: daß im Kosmos auch nicht nur abweichende (fremde) Meinungen, sondern auch unrichtiges (berichtend mitgetheilt aus alter und neuer Zeit, in dem Entwicklungsgange und dem Schwanken der Ansichten), alle Wechsel der Meinungen vorgetragen werden; neben dem Richtigen daher in der Nomenclatur des Registers auch Unrichtiges und Falsches vorkommt: was bei der Kürze

sich nicht andeuten ließ. Es wäre zu wünschen, aber ein mißliches Unternehmen gewesen dafür ein Warnungszeichen zu haben, wie ich manchmahl dafür ein Ausrufungs-Zeichen (!) gebraucht habe. Es ist daher hier nur im allgemeinen für das Studiren des Registers die Benachrichtigung niederzulegen: daß nicht alles so ist, wie es sich im Register liest. — [43] In das Register bringe ich auch die Texte andrer Verfasser, welche Alexander von Humboldt anführt: aber mit einiger Minderung; auch werden sie in verschiedenen Graden aufgenommen, je nachdem sie dem Autor und dem Gegenstande näher oder ferner liegen. Das Materielle (Namen u. ä.) wird natürlich am ehesten und meist (ganz) aufgenommen, aber Ausdrücke und Phraseologie werden eher übergangen. [44] Auch die Texte in andren Sprachen: lateinische, französische, englische u. s. w. (wie sie besonders in den Anmerkungen häufig sind); nehme ich in das Register auf: die Wörter deutsch übersetzt, mit derselben leichten Nachlässigkeit und wohl gerechtfertigten Einschränkung. Ich lasse aber diese fremden Bestandtheile und Beiträge dem Register nicht entgehn, da sie den Schatz der Belehrung vermehren. — [45] Ich nehme die Namen der angeführten Schriftsteller und die Titel ihrer Schriften auf: mit den Stellen ihres Vorkommens im Kosmos; nur die zu oft vorkommenden bleiben beschränkt. Durch Einschließung „ “ in Gänsefüße oder Anführungszeichen werden die deutschen Titel von Schriften unterschieden; fremde bedürfen dieser Unterscheidung meist nicht.

[46] Ich habe Humboldt's eigne Sprache und Ausdrucksweise, in seinen naturphilosophischen und tiefdenkenden Ansichten und in allem überhaupt, in zahlreichen Aufzeichnungen vorgeführt; seine Ausdrücke, die Kunstwörter seines philosophischen und naturwissenschaftlichen Systems. Allein mußte es schon darum geschehn, weil in allgemeinen Stellen diese Wörter die einzigen Träger des Inhalts sind, man durch sie die Stellen finden muß. Dadurch gewährt das Register zugleich einen Beitrag zu einem deutschen Wörterbuch. Das Register kann auch, in Folge meiner Bemühungen im Kosmos, ein Leiter für eine auf Erfahrung und tiefere Ansichten gegründete deutsche Orthographie (für Wörter und Eigennamen) seyn. — [47] Auch manche der schönen, dichterischen Worte aus den Dichterstellen im Anfang des 2ten Bandes (z. B. S. 11e–12): glanzvoll, schicksalverfolgt, schlummerlose Gewässer; nahm ich auf.

[48] Ich bemerke in Beziehung auf manches hier genannte, daß ich bei meinem Eintragen auch einen Nebenzweck verfolgte: durch mein Register zu bewirken, daß ein Kenner des Kosmos die ihm vorschwebenden Stellen: Stellen, die er in Gedanken hat, auffinden könne. Man muß dabei sich sowohl an Worte als an den Sinn-Inhalt hängen, das Auffinden in beiden Hinsichten möglich machen.

[49] Ich habe endlich die Aufnahme von zwei Gattungen von Wörtern zu rechtfertigen: Wörtern von mehr gleichgültiger Art, die man zum

Theil hätte übergehn können; und einer Gattung formeller Wörter. Von den schwächsten, welche in jener ersten Gattung liegen (als Artikel und auch als Glieder vorkommend), sage ich, daß ich bei ihnen einzelne kleine Vortheile suche und mancherlei Beweggründe habe. Als einen solchen nenne ich: daß es nicht gleichgültig ist, zu sehen, was oder wen Alexander von Humboldt: ausgezeichnet, verdienstvoll, groß, vortrefflich, bewundernswürdig, berühmt; schön, anmuthig, herrlich, erhaben, lehrreich, geistreich, scharfsinnig; was er wahrscheinlich, sicher oder unsicher, merkwürdig, wichtig, sonderbar, wunderbar, wundersam, befremdend, räthselhaft genannt hat. [50] Die zweite Gattung, die allgemeiner, formeller Wörter: welche die äußere Form eines Inhalts, Exponenten zu demselben sind; haben ein volles Recht zu der Aufnahme in dieses wissenschaftliche Register. Ich meine Wörter wie: Ansichten, Meinungen, Idee, Glaube, Irrthum, Träume, Phantasien, Betrachtungen, Bestrebungen, Zweifel, Hypothese, Problem, Frage, Untersuchungen, Versuche, Methoden, Beobachtungen, Theorie, Ursach, Erscheinungen, Möglichkeit, Existenz, Fortschritte, Gesetz, muthmaßen, vermuthen, ahnden, erstaunen u. a.; denen man auch einen Theil jener Epitheta (No. 49) und andre: wie irrig, ungeheuer u. a., anschließen kann. Das Schwächste ist, zu sagen, daß manches mit ihrer Hülfe aufgefunden wird oder sich an sie hängt, daß in ihnen ein Interesse der Wissenschaft liegt. An diesen formellen, äußeren Wörtern hängt vielmehr ein bedeutender Theil aller Wissenschaft und ihrer Geschichte; diese Wörter, welche mancher Leser zurückweisen möchte, sind die Träger eines höchst wichtigen und mannigfaltigen Inhalts, jedes derselben berührt mit seiner Stellenreihe eine Reihe der wichtigsten Punkte in den Feldern des Wissens. [51] Bin ich in der Aufnahme solcher Wörter, mit ihren vielen (jedoch leeren und daher kurzen) Stellen, zu weit gegangen; so ist es, wie es bei den Stellen (No. 119) ist, durch die Leichtigkeit und Schnelligkeit meines Mechanismus gekommen, bei denen es mir nie darauf ankam einige Massen mehr einzutragen.

III. [52] Ich eröffne hiernach meine schuldigen Erläuterungen über das **Aeußere** des Registers und die verschiedenen **Einrichtungen** in ihm. — Ich rede zunächst von den Artikeln: d. h. den Artikel- oder Spitzenwörtern. [53] Die drei großen Bestandtheile des Registers, die drei Gattungen von Wörtern, werden durch die Schrift unterschieden: 1) die deutschen Wörter (Appellativa: Substantiva, Adjectiva; auch Verba und andre Redetheile) sind mit deutscher Schrift, Wörter andrer Sprachen mit lateinischer stehender Schrift (Antiqua); 2) Personennamen mit lateinischer stehender Schrift (Antiqua); 3) geographische Namen (auch Völkernamen) mit lateinischer liegender Schrift (Cursiv-Schrift) gedruckt. Hierbei bleiben die fremden Wörter und die Personennamen ohne Unterscheidung: werden jedoch meist durch den kleinen und großen Anfangsbuchstaben sogleich unterschieden. Die

kleinen Ausweichungen und Nebensachen berühre ich hier nicht; nur das eine, daß die lateinische Antiqua-Schrift auch bei der Uebertragung von Personennamen auf Sachen (z. B. Sternnamen: Jupiter, Vesta) bleiben muß.

[54] In Bezug auf die alphabetische Geltung bemerke ich zunächst: daß ich nicht, wie es für vieles nützlich ist, ä und ö als ae und oe gelten lassen kann, da dieß bei der Menge deutscher Wörter (Artikel) und Namen zu große Nachtheile hat. Da werden Wörter: Raum, Räume und räumlich; Traum, Träume, träumen; Schaum und schäumen, Ost und östlich, kalt und Kälte; groß, größer, Größe; weit getrennt: die auf's engste zusammen gehören und die man nothwendig beisammen haben muß. Im Register gelten also ä, ö und ü im ganzen Umfange = a, o und u; dieß muß sogar bei lateinischen und griechischen Namen bleiben und gewaltsam in die Schreibung übergehn: Äneas, Cäsar, Hermeä; *Ägina*, *Ädepsos*, *Ägos Potamoi*; Ödipus. Nur wo wirklich Lateinisch geschrieben wird, gilt ae und wird geschrieben: Caesaris thronos. Auch in ~~mancher~~ Namen muß e nothgedrungen geachtet werden: Baeyer, ~~Oersted~~, Oeynhausen. — [55] Das spanische ñ muß mechanisch als nn gerechnet werden. — [56] In Namen von Personen und geographischen Namen haben die vorgesetzten Formen des lateinischen sanctus, wie sie voll oder abgekürzt geschrieben werden: Sanct, Saint, Santo; Sainte, Santa; San; S., St., Ste.; keine Geltung; die Namen stehn unter dem nachfolgenden Namen (St. Helena wie Helena). — [57] Die vorgesetzten Artikel- und Präpositions-Formen in französischen und andren romanischen Personennamen: le, de, du; la, de la; les; sind ein Uebelstand, in dem ich nicht habe durchgreifen wollen; bald gilt der Vorsatz alphabetisch (Deguignes, Delisle; Descartes; Lemonnier, La Caille; Dufrénoy, Duhamel; bald wird von ihm abgesehn: Lamétherie für Delam., Lalande für Delalande; le Verrier (V), le Monnier; La Condamine unter C, la Pérouse unter P, la Billardière, la Hire; du Petit. [58] Griechische Wörter werden alphabetisch gestellt, als wären sie in lateinischen Buchstaben geschrieben; dabei sind ζ = z, η = e, $ου$ = ou, χ = ch. — [59] Grammatische und Flexionsformen setze ich gewöhnlich unter die Grundform: den Plural unter den Singular, Verbalformen unter den Infinitiv; die Participia sind aber selbstständig.

[60] Bei der Orthographie halte ich mich an eine gewöhnliche Schreibung, wie sie einmahl im Kosmos angenommen ist; ich halte mich dabei an die schließliche Festsetzung, wie sie in meiner kleinen Ausgabe durchgeführt ist. Man wird also ein Wort oder einen Namen unter einer gewissen Schreibung (z. B. Kaukasus) vergebens suchen und muß auf eine andre sinnen (Caucasus; und so ist überhaupt viel Zweifel zwischen C und K). Citate dieser Art kann ich nicht machen. [61] Die durch Druckfehler oder eignen Irrthum entstellten Namen und Wörter findet man im

Register nur unter der richtigen Form; die Berichtigung, ob im Werke schon angezeigt oder nicht, wird von mir als gemacht vorausgesetzt (z. B. Sciacca: wofür auch irrig Scaccia steht).

[62] Dem Spitzenworte werden, ehe es zur Entwicklung des Artikels durch Stellen und Zusätze kommt, als eine vorgeworfene Hemmung, in Klammern: Erläuterungen, Bemerkungen, Synonyma und Parallelen nachgesetzt: in

( ) runder Klammer: 1) Erklärungen und Erläuterungen: wie solche von mir namentlich in reichem Maaße den Artikel-Wörtern und Namen, besonders den weniger bekannten, nach Umständen abgekürzt, zur Bestimmung beigegeben sind;

2) Parallelen von Artikeln, d. h. andre Artikel von gleicher oder ähnlicher Bedeutung (Synonyma): unter den Zeichen = ‡ oder s., vgl., a. (d. h. adde, füge hinzu); öfter mit Hp. oder hp. (s. No. 20); darauf folgt [63]

[ ] in eckiger Klammer die alphabetische Reihe der andren Artikel, in denen das Wort oder der Name (das Spitzenwort) als Glied vorkommt; der Zusätze zu dem Artikel, welche nicht zu Gliedern desselben gemacht sind (vgl. No. 92).

[64] Bei Personennamen habe ich oft, ohne Verpflichtung und zum Theil ohne Nothwendigkeit, die Mühe übernommen die Vornamen (vorgestellt oder in Klammern nachgesetzt) hinzuzufügen; es hat dieß besonders einen Nutzen zur Unterscheidung mehrerer Personen. Oft aber habe ich diese Bemühung abgelehnt, wäre auch für manche der vom Verfasser genannten Personen nicht im Stande gewesen diese Bestimmung herbeizuschaffen; ich deute deshalb

* durch einen Stern nach einem Personennamen, vor einer Stellenreihe oder einzelnen Stellen an: daß ich die Personen nicht trenne noch bestimme; daß ich nicht bestimme: ob die Personen oder welche (als Eine) zusammengehören, oder verschiedene sind; ob sie oder welche mit ausgesetzten (bestimmten) Personen identisch sind, oder mit welcher.

[65] In geographischen Artikeln ist sehr schlimm eine Dreiheit in dem Namen: es ist zum Theil sehr gleichgültig, ob ein Zusatz an Ägypten, an die Ägypter oder ägyptisch; an China, die Chinesen oder das Adj. chinesisch geknüpft ist; viele Zusätze halten sich an eine bestimmte Form, viele schließen sich aber auch gleichgültig an zwei oder alle drei an. Indem ich an sich verbunden bin mich an das Wort des Verfassers zu halten und bei ihm stehn zu bleiben; entsteht, wie man einsieht, dadurch eine unleidliche Vieltheilung und Zerstreuung der Bestimmungen, welche das Zusammenfinden sehr umständlich macht. Jede der drei geographischen Formen erhält ein langes Alphabet der Zusätze, von denen viele gemeinsam sind; es entsteht die Verpflichtung jeden Zusatz unter allen drei

696

Formen aufzusuchen: z. B. Colonien, Geschichte, Litteratur, Sitten, Stämme sowohl unter Griechen als Griechenland oder griechisch. Ich habe nach vielem Schwanken, das Vorliegende anzuerkennen und durch Verweisungen zu ebnen, mich entschlossen — mit Ausnahme kürzerer Artikel, wo es so, oder mit Hülfe der Zeichen * oder ° geschieht — in großen Artikeln die drei Formen zu verbinden; in der Weise:

:(A.) Rom, A. B. C. Zuerst gebe ich in 3 kurzen, abgesetzten Artikeln: A. Rom, B. Römer, C. römisch mit den allgemeinen Stellen (ohne Zusätze); [C F]

[a] [b] [c] darauf folgt Ein großes Alphabet der Zusätze oder Glieder zu allen drei Formen; nach jedem Zusatz wird durch [a] [b] oder [c] vor der Stellenreihe bezeichnet, ob er ein Zusatz zu Rom, Römer oder römisch ist; wo derselbe Zusatz zu zweien oder allen drei Formen vorkommt, kommen erst unter Vorsetzung von [a] die Stellen, wo er zu Rom; unter [b] oder [c] die, wo er zu Römer, zu römisch steht. So ist der Thatbestand festgehalten, und doch unnatürlichen Verbindungen vorgebeugt: da man z. B. manche Zusätze nicht mit Griechenland oder Römer, sondern nur mit den andren oder einer andern Form verbinden kann. [oder nach Stellen]

IV. [66] Der eben behandelte einzelne Zug hat mich schon in das zunächst zu behandelnde Capitel der **Zusätze** oder Bestimmungen zu den Artikeln, der **Glieder** und des inneren Ausbaues der Artikel, geführt. Ich würde, meiner langen Ueberzeugung nach, nie in den Fehler der meisten Register verfallen seyn, den Benutzer in den Artikeln mit Massen von leeren Seitenzahlen abzufertigen. Ein solches Register ist für diesen Theil nur dem Namen nach da, benutzt kann es wenig werden; es geht durch die Welt, weil sie es nicht besser weiß oder weil es nicht besser da ist. Ich würde von mir selbst genau das gethan haben, was dem Publikum in meinem Register über den Kosmos vorliegt: eine reiche Sonderung und Vieltheilung des Vorkommens des Artikel-Wortes oder Namens und der Stellen nach den einzelnen ihm beigesetzten Bestimmungen, nach den Zusätzen oder Beisätzen zu ihm. Man hat gesehn (No. 7), mit welcher Strenge Alexander von Humboldt bei den Stellen zu einem Artikel „immer" einen „Beisatz" zu dem Namen oder Artikel-Worte verlangt, daß er nur eine bis zwei Stellen ohne diesen gestattet hat. Diese seine mir ertheilte Vorschrift bedingte einen Umfang, den es mir obgelegen hat durch einige Unfolgsamkeit zu verkleinern und zu beschränken. [67] Im allgemeinen ist es mein Gesetz den Zusatz zu machen: und zwar durch ein einzelnes, so viel als möglich bedeutsames, durch ein eigentliches Wort. Ich muß vermeiden die Zusätze bis zu weiten Erörterungen von mehreren Wörtern auszuspinnen, wie der Verfasser in seinen Inhalts-Ueberschichten thut; es kann nur manchmahl in wichtigen Fällen und bei wichtigen Gegenständen, oder aus Noth von mir geschehn. [68] Ich unterlasse aber den Zusatz und gebe bloße Stellen zum Artikel: 1) wenn es mehrerer Wörter bedarf, die Sache

auszudrücken oder auch nur ungefähr anzudeuten 2) wenn jede Andeutung ungenügend zur Verdeutlichung der Beziehung seyn würde 3) wo der Zusatz zu bedeutungslos, zu fern oder zu weit abliegend; ein zu sehr zufälliger, beiläufiger, fremdartiger Gegenstand; durch den nicht viel gewonnen wird: ist. [69] Eine maaßlose Verlängerung, Ausdehnung und Mannigfaltigkeit der Glieder eines großen Artikels war durchaus zu vermeiden, das Unwichtige und Beiläufige schadete dem Hauptsächlichen und Wichtigen; ein zu großer Reichthum machte das Register und die Artikel undurchsichtig: es mußte dessen schon genug, mehr denn zu viel, geschehn. [70] Es bleibt auch überhaupt ein Schwanken, wo ich den Stellen Bestimmungen beigebe oder nicht; dieß muß natürlich von sehr vielen Umständen und Verhältnissen abhangen. [71] Oefter beginnt ein Artikel oder Glied mit leeren Stellen, wo erst an einem späteren Punkte deren größere Ausdehnung sichtbar wurde und die Häufung der Stellen zu deren Bestimmung aufforderte. [72] Ueberall, wo ich die bloßen Stellen (Seitenzahl mit Buchstaben-Chiffre) setze, bleibt es dem Leser überlassen, durch Aufschlagen der Stelle sich selbst das Verhältniß und die Beziehung zu suchen; den besonderen oder verschiedenen Inhalt der leeren Stellen: deren Wichtigkeit ich, wo sie ist, durch cursiven Druck (s. No. 112) andeute; einzusehn: und dieß ist absolut öfter wirklich der Sachverhalt; dieß ist ein besondrer, oft vorkommender Fall. [73] Ich kann folglich nicht verhindern, daß aus den angeführten Gründen die unbelegten Stellen, der allgemeine Theil der Artikel und Glieder, je nach deren Größe, sich gegen den Wunsch ansammeln und überall kleine Reihen bilden; an die Einhaltung der Verordnung ~~des guten Humboldt~~ von nur 1 bis 2 Stellen ist bei der Größe des Stoffes nicht zu denken. Unter diesem Zugeständniß (daß man die Mehrung der Stellen bei dem hinlänglich Zertheilten nicht vermeiden könne, ohne in das Maaßlose zu verfallen) läßt sich sagen, daß das leer Gelassene im Verhältniß zu der ungeheuren Masse des Bestimmten und Unterschiedenen, das nicht Geleistete zu dem Geleisteten, ganz gering zu erachten ist. Ich habe, hier wie überall, dem Publikum gegenüber nur mit dem Vorwurfe zu kämpfen, zu viel gethan zu haben. Von diesen leer gebliebnen Stellen sind aber die cursiv gedruckten Haupt- oder großen Stellen und die in dicker Schrift abzurechnen: weil sie absichtlich (No. 116), mit ihrem mannigfaltigen Inhalt, unzertheilt und unbestimmt bleiben; es sind als leer nur zu rechnen die gewöhnlichen Stellen in Antiqua-Schrift. [74] Wo diese leere Abfertigung, aus was immer für einem Grunde, geschieht, und wo sie auch über das Maaß oft geschieht: da fuße ich und stütze ich mich auf das allgemeine Privilegium der Register; auf das Privilegium, welches viele große Register ohne Ausnahme und mit Grausamkeit gegen die Benutzer absolut in Anspruch nehmen, indem sie gar keine Erläuterungen geben, sondern alles dem Leser überlassen: sich unter einer Menge von Stellen das, was er verlangt und worauf es ihm ankommt, durch lange

Versuche selbst herauszufinden. Bei manchen Wörtern übrigens, wo ich leere Stellen häufe, habe ich die Rechtfertigung, daß ich sehr kurz Stellen rette, die ich hätte weglassen können.

[75] Die Zusätze zum Artikel-Worte werden zu Gliedern des Artikels; ich stelle sie in alphabetischer Ordnung auf: sie dient auf's unmittelbarste zum finden; eine systematische Anordnung, im übrigen von vielem Nutzen, führt nicht zum schnellen und sichern Finden, und ist in großen Verhältnissen dafür ganz unbrauchbar. Vermittelst meiner streng gebundnen alphabetischen Anordnung der Zusätze oder Glieder werden die größten Massen in den großen Artikeln eben so leicht zugänglich und durchdringbar wie ein ganz kleiner Artikel; sie hat auch den Vortheil, daß der Benutzer gleich sieht, ob in dem Artikel das vorkommt, was er sucht: oder nicht.

[76] Ich liefere in den Gliedern im allgemeinen die Wörter, wie sie im Kosmos als Zusätze stehn; [77] ich verweise, in einem mäßigen Umfange, die gleich- oder ähnlichbedeutenden auf einander: eine Beihülfe, die ich jedoch des Raumes wegen nicht weiter treiben kann, sondern die ich, durch Zusammensuchung und Vereinigung, ~~großentheils~~ theilweise dem Leser überlassen muß; bisweilen stelle ich solcher ähnlichen Wörter einige bei einander. Die Verweisung geschieht

[ ] in eckiger Klammer; in ihr werden auch Artikel verwiesen. Erklärungen, Bemerkungen und Beisetzungen zu den Gliedern werden

( ) in runde Klammer (vgl. No. 62) gesetzt. [78] Gewöhnlich ergiebt es sich leicht, ob mit dem verwiesenen Wort ein Glied des vorliegenden Artikels oder ein (selbstständiger, andrer) Artikel gemeint ist; öfter, oder wenn dieß zweifelhaft seyn kann, bezeichnet in solcher Verweisung

* ein Stern einen (anderweitigen) Artikel,

° ein kleines Rund oder Kreis ein Glied des vorliegenden Artikels.

[79] Wo das Glied nicht wirklich als Wort dasteht, von mir gemacht ist: als Synonymum, allgemeine Rubrik (s. No. 80, 81) oder sonst; wird es

[ ] in eine eckige Klammer eingeschlossen. (Wo das Glied nur in Stellen hinzugedacht ist, wird die Stelle in runde Klammer geschlossen; s. No. 115).

[80] Wie in den Artikeln, suche ich in den Gliedern durch Aufstellung allgemeiner Rubriken oder Ausdrücke, den vereinzelten Inhalt zu befestigen und größere Vereinigungen zu bilden; ich bemühe mich: durch willkührliche, allgemeine, selbsterfundene (ideale) Wörter (Worte, die in den Stellen selbst nicht gebraucht sind), die auseinanderfallenden Einzelheiten zu festen Punkten zusammenzufassen, und dadurch viel zum Vortheil des Lesers zu wirken. Diese allgemeinen Glieder oder substituirten Wörter müßten der Regel nach

[ ] in eine eckige Klammer eingeschlossen werden: sie werden es aber,

Ich bitte um Zusendung einer zweiten Correctur
13 April 1861. B.

als leicht erkannt, zum Theil nicht; sie kommen ja auch öfter daneben selbst vor (wie Geschichte). Solche allgemeine Wörter sind z. B.: Beschaffenheit, Zustand, Natur, Wesen, Eigenschaften, Charakter; Klima, Temperatur; Erzeugnisse, Geschichte; Leben (für Lebensereignisse), [pers.] = persönlich für einzelnes über eine Person und ihre Verhältnisse gesagtes (wozu auch Lob gehört); Stellen (aus Schriften). [81] Unter solchen allgemeinen Wörtern sind nun eine Anzahl von Ausdrücken, Einzelheiten und Beiwerk in den Stellen versteckt, die ich nicht anführe, weil sie eine zu specielle Verzweigung und Zerstreuung eines Artikels darbieten würden; die es ganz unthunlich ist als Glieder aufzunehmen, weil sie, als große Nebensachen und Zufälligkeiten gar nicht erwartet, nicht wohl ersonnen werden können: daher auch nicht gefunden werden würden.

[82] Obgleich ich die Verallgemeinerung in einem nicht unbedeutenden Umfange betrieben habe, so ist doch dieses Feld der Willkühr und der Vereinigung so weitläuftig und unbegränzt, daß mein Wirken, im ganzen und im einzelnen, nur ein sehr theilweises, ein sehr bruchstückartiges ist und eine nahe Gränze haben muß. Es mußte theilweis bleiben, weil ich mich hiermit auf ein ganz andres Gebiet begab, als das eigentlich dem Register zugewiesene ist. Ich habe mit dem, was ich darin gethan habe, nur den großen Zweck der Belehrung fördern wollen. Selbst wenn man systematisch und im vollen Umfange diese collective Behandlung durchführen wollte: so ist es unmöglich bei jeder Einzelheit die mancherlei allgemeinen Rubriken, abgestuft in ihrer Allgemeinheit, zu ersinnen, unter welche dieselbe gebracht werden könnte; alle die Anfänge und Anlagen, die man der Art gemacht hat; dieß alles zu ersinnen, würde eine Qual des Geistes seyn; es würde damit auch eine vielfache Wiederholung desselben Gegenstandes eintreten, und der Umfang des Registers würde bedeutend anschwellen. Die Erscheinung in meinem Register wird daher oft die seyn, daß Anlagen zu allgemeinen Rubriken gemacht sind, welche sehr theilweise mit dem im Kosmos vorhandenen Stoffe ausgefüllt; welche dürftig an Inhalt sind, indem nur einiges hineingetragen ist; und ferner werden viele Anlagen solcher allgemeiner Rubriken vermißt werden. Dieß konnte nicht anders seyn; mein guter Wille, solchen allgemeinen Nutzen zu stiften, durfte sich nicht weiter erstrecken.

[83] Das Streben nach Festigkeit und Vereinigung führt für meine Artikel die Gestalt herbei, daß unter dem bedeutsamen Worte oder dem Namen die an ihm gemachten Bestimmungen als Glieder der alphabetischen Reihe (der Zusätze) reich zusammengezogen sind: so daß man unter solchen, besonders den größeren und großen Artikeln, eine kleine Lehre zusammen vor sich hat. Durch diese im großen betriebene Maaßregel werden die Artikel mit dem gehörigen Reichthum und mit ihrem Zubehör ausgestattet. Das Gegentheil würde seyn (vgl. No. 91), daß die Bestimmungen die Artikel bildeten und ihre Beziehung hinzugefügt würde. Ich habe z. B.

698

unter den Artikeln *Meer, Land, Himmel als Glied: Anblick; ich setze nicht unter einen Artikel *Anblick die Nebensachen: des Meers, Landes, Himmels; die Cataracten des Nils stehn unter dem Artikel Nil. Ich habe unter den Artikeln *Erde, Sonne, Mond das Glied: Durchmesser; eine entgegengesetzte, nicht unbekannte Methode würde unter einem Artikel *Durchmesser vereinzeln: der Erde, Sonne, des Mondes. Ich halte mich an das Wesenhafte: und ihm wird das Beigehende, seine Bestimmung, untergeordnet. Dadurch schaffe ich starke Massen; und meine Artikel haben einen starken, gediegenen Inhalt: das zu dem Gegenstand Gehörende findet sich um ihn vereinigt.

[84] Um deswillen werden dem einfachen Worte oft die Stellen entzogen, und das allein auftretende Wort kommt als ein Glied oder Prädicat unter den Artikel, an dem es etwas bezeichnet: wenn er auch nicht dabei genannt, aber gemeint ist. Ob „Durchmesser" allein steht, wenn von der Erde die Rede ist, oder ob „Erde" dabei steht: ist gleichgültig; „Durchmesser" kommt als Glied unter den Artikel *Erde. So kommt „Familie", allein gebraucht, bald unter den Artikel *Pflanzen, bald unter *Thiere; so „Racen" nur unter *Menschen, wenn von ihnen gehandelt wird: als wenn „Menschen" dabei oder „Menschenracen" stände; „Abweichung" unter *magnetisch, ohne daß letzteres dabei zu stehn braucht; das Wort Radiation steht meist (als Glied) unter *Sternschnuppen. Denn ob das Wort dabei ausgesprochen ist oder in Gedanken nothwendig hinzugefügt werden muß, kann keinen Unterschied begründen. — [85] Es versteht sich, daß manchmahl auch im Gegentheil — bei Unbestimmtheit, Verwicklung, Vielfachheit; aus Rathlosigkeit u. s. w. — Stellen unter das einfache Wort (als Artikel) kommen: vielleicht mit Zusatz des hauptsächlichen Worts.

[86] Der Zusatz, welcher ein Glied des Artikels bildet, ist zwar meistentheils ein eignes, selbstständiges Wort; [87] er ist aber auch häufig der andre Bestandtheil einer Composition: [88] der Zusatz, welcher das Glied bildet, ist dann am häufigsten der Ansatz, das secundum, eines Compositums, dessen erster oder Hauptheil den Artikel bildet: „Licht der Sonne" oder „Sonnenlicht", „Strahlen der Sonne" oder „Sonnenstrahlen" ~~ist~~ gelten gleich; sie stehen unter dem Artikel *Sonne bei L und St des Alphabets der Zusätze. In allen großen Artikeln kann man eine unglaubliche Menge solcher composita durch Nachsetzung, mehr als in deutschen Wörterbüchern stehn können, eingereiht finden; man sehe die Artikel: Erde, Sonne, Sterne; Licht, Natur.

Wo die Glieder des Artikels Composita des Artikel-Wortes durch Nachsetzung, Ansätze der Composition, secunda compositi sind; wird das Artikel-Wort (simplex) vorn durch ein Zeichen ersetzt: allein schon darum, weil seine Schreibung das Erkennen des Alphabetischen am Zusatz erschweren würde. Dieses Zeichen ist 1)

– ein kurzer (dem Zusatz vorgesetzter) Strich, wenn die vorgesetzte Form das Artikel-Wort selbst (ohne Zusatz und Verlust) oder die eigens an der Spitze der Glieder in einer Klammer für die Composition bezeichnete Wortform (eine Verkürzung oder Verlängerung, z. B. Pluralform) ist; 2)

∼ eine Schwunglinie, wenn das Artikel-Wort einen, nicht in jener Klammer als allgemein oder Regel angezeigten, Buchstaben zur Bindung (z. B. s) oder Buchstaben vor dem secundum ansetzt, welche übersehen werden müssen, um zu dem alphabetisch geltenden Ansatz zu gelangen; z. B. im Artikel Schiff: ∼sjournal.

Aendert sich bei einem Compositum die große Schreibung des Anfangs-Buchstabens des Artikel-Wortes (simplex, eines Substantivums) in einen kleinen Buchstaben, oder umgekehrt: so wird der kleine (große) Anfangs-Buchstabe vor obige Zeichen gesetzt; z. B. im Artikel Schicht (Schichten): s–weise, Pflanzen: p–artig. [89] Diese Composita durch Nachsetzung können nicht an alphabetischer Stelle citirt werden; ich muß darauf bauen, daß der Leser, den Grundsatz kennend, von selbst auf das simplex zurückgehe und dort das verlängerte Wort suche. Bei einem längeren einfachen Wort macht dieß keinen Unterschied, es kann kaum gelegentlich ein Artikel zwischen es und seine Verlängerung treten; aber bei einem kurzen simplex, besonders wenn es aus 3 oder gar 2 Buchstaben besteht, würden nach alphabetischer Folge viele Composita weit vom simplex entfernt stehn: und werden, wenn der Leser nicht daran denkt, von ihm vergeblich gesucht werden; z. B. muß „Bauwerke" unter *Bau gesucht werden; so derivata von Ei, Vers.

[90] Oft, jedoch nach schwankenden Grundsätzen, werden aber auch vorgesetzte Wörter, ja Vorsätze — wie im verschiednen Maaße (vom Gewöhnlichen bis zum Gelegentlichen) die Vorsätze: Haupt–, viel–, all–, nicht–, wohl–, hoch–, vor–, alt–, anti–; gar un–— als Glieder eines Artikels, des simplex, aufgenommen; oder allgemeiner gesprochen: es wird bei ihrer Unterbringung von ihrem ersten Theil abgesehn. Dieß ist Ausnahme: denn die Regel ist, daß ein aus zwei Theilen (selbstständigen Wörtern) bestehendes Compositum unter dem primum stehe (die Citationen bringen dieß ins gleiche); es kommt darauf an, welches Wort die Hauptsache ist, an welchem der Vorsatz (dieß Wort im weiten Sinne gemeint) nur eine untergeordnete Bestimmung hervorbringt.

[91] Hiermit berühre ich aber einen allgemeinen Punkt vielfachen Schwankens, einer häufigen Unbestimmbarkeit, Willkühr und Widerspruchs. Einem Artikel sind mit solchem Schwanken und solcher Abweichung in einem gewissen Umfange: selbstständige Wörter oder Theile der Composition (meist zweite, Nachsätze; aber auch erste, Vorsätze) als Glieder (Zusätze, Beisätze oder Bestimmungen) untergeordnet; und wieder sind in einem gewissen Umfange aus ihnen Artikel gebildet, denen das andre Wort oder der andre Theil als Glieder untergeben sind. Für die Composita durch Nachsetzung

ist dieß einfacher so auszudrücken: sie stehn der Regel nach unter dem Artikel ihres ersten Theils, oft aber unter dem Artikel des zweiten; z. B. steht Centralfeuer unter *Feuer C, Krystallhimmel (= krystallener H.) unter *Himmel K, Neumond und Vollmond unter *Mond N und V. Manches dabei kann fraglich, einiges von mir geübte abnorm genannt werden: z. B. daß ich Wandelsterne unter *Sterne W gestellt habe, da es auch unter den Anfang gesetzt werden konnte; ob Kleinasien und Doppelsterne lieber zu selbstständigen Artikeln (unter K und D) oder zu Gliedern ihres 2ten Theils (Asien K, Sterne D) gemacht würden? Der Vorzug des zweiten Theils beruht auf seiner Bedeutsamkeit und dem accessorischen Charakter vieler Vorsätze. So stehn unter dem 2ten Theile als Artikel mit dem 1ten oder Vorsatze als Gliede seiner alphabetischen Reihe: Haupt- und Nebenplaneten; Vorder- und Hinter-Indien; Vorder-, Mittel-, Inner-Asien; Ober-Ägypten, West-Europa; Nord- und Südamerika. Es leuchtet für das meiste davon ein, wie unzweckmäßig es gewesen wäre diese Theilnamen von dem Ganzen zu trennen. Die Entscheidung liegt nach dem von mir mit Festigkeit angenommenen Grundsatze darin: daß das, woran etwas bestimmt wird, den Artikel (das Artikel-Wort); das Bestimmende oder die Bestimmung den Beisatz, das Glied, bildet. Ich gewinne dadurch Artikel, in denen dem Gegenstande alles sein Zubehör beigegeben ist; ich erreiche durch die Durchführung dieses Grundsatzes den wichtigen Hauptzweck meines Registers: daß die Artikel in Gliedern alles zu dem Worte oder Gegenstande gehöriges enthalten: wovon das Gegentheil, wie ich schon No. 83 gesagt habe, seyn würde, daß das Zubehör eines Gegenstandes von allen Seiten her, aus einer Menge an sich bedeutungsloser oder formeller Artikel zusammengesucht werden muß. Aber die Anwendung des Grundsatzes muß vielen Schwankungen unterliegen; so greift oft ein Artikel in das Gebiet eines andren ein, und dabei schwankt die Entscheidung. Das Verfahren richtet sich bedeutend nach dem Befunde der Umstände, nach der Massen-Gestaltung und dem Aggregat-Zustande der Artikel; wo schon viel ist, wird des Gleichartigen noch mehr angezogen. [92] Aus diesem Verhältniß entsteht die Masse der an der Spitze jedes Artikels

[ ] in eckiger Klammer citirten andren Artikel. Alle die Wörter nämlich, so weit sie bedeutsam sind und noch weiter, welche als Glieder in Artikeln vorkommen, werden unter ihrem Artikel, an dessen Spitze, in solcher eckiger Klammer auf jene Artikel verwiesen; an der Spitze jedes Artikels wird so (vgl. No. 63) eine alphabetische Reihe der Artikel angesammelt, in denen das Wort oder der Theil der Composition als Glied vorkommt. Denn auch von Compositen sind stets die Theile, welche nicht Artikel (sondern Glieder von Artikeln) sind, verwiesen. Auch was mit Unrecht unter dem vorliegenden Artikel gesucht werden würde, wird nachgewiesen; man wird unter dem Artikel *Durchmesser alle die Artikel citirt

Artikel=Glieder

finden (Erde, Sonne, Mond; Planeten, Sterne), in denen das Wort als Zusatz oder Glied vorkommt. Diese meine Citationen sind erschöpfend; die in ihnen nachgewiesenen Artikel müssen aber zu dem Artikel des Worts hinzugenommen werden, wenn das ganze Zubehör desselben zusammengenommen werden soll. Man wird in diesen Aeußerlichkeiten eine Organisation bemerken. [93] Diese an der Spitze der Artikel citirten andren Artikel sind eigentlich (citirte) Glieder des Artikels selbst und müßten im Innern an ihrer alphabetischen Stelle unter dem Zeichen s. (siehe) stehn; sie werden da gesucht, und oft wegen meiner Einrichtung vermißt werden. Es war aber unangenehm so viele leere Glieder mit s. aufzustellen. Ich muß daher den Benutzer des Registers dringend an diese Einrichtung erinnern, und ihn mahnen: daß, wenn er einen Zusatz (ein Wort, eine Bestimmung) nicht in der alphabetischen Reihe der Glieder findet, er augenblicklich zweitens in die an der Spitze des Artikels

[ ] in eckiger Klammer gegebene kleine alphabetische Reihe citirter Artikel blicken muß: ob da nicht sein Wort stehe.

=Glieder

[94] Zu dem Zusatz kann wieder ein Zusatz, an dem Bestimmenden selbst können Bestimmungen gemacht, dem Gliede eines Artikels können Zusätze beigegeben werden. Die Glieder eines Artikels bilden oft, wo sie durch ein besondres Wort dargestellt werden, und noch viel mehr wenn sie ein Compositum des Artikel-Worts sind; eine Einheit des Begriffs und werden selbst zu einem Artikel: der mit einigen, ja mit vielen Zusätzen, bis zu einem Alphabet von Gliedern, ausgestattet wird.

[95] Für die Zusätze eines Artikels (und eben so für die Zusätze von Gliedern desselben) beobachte ich das Verfahren: daß, wenn deren wenige sind, der Artikel also ganz kurz ist; ich Eine, stetige Folge von Stellen (Seitenzahlen) nach dem Lauf des Werks aufstelle, wo (neben bloßen Stellen) die Zusätze

( ) in runder Klammer der Stelle, in der sie vorkommen, nachgesetzt werden; [96] wenn ihrer aber viele sind, ich (nach einer allgemeinen Reihe der leeren Stellen, der Stellen ohne Zusatz) sie in der von mir im Obigen immer als Regel besprochenen alphabetischen Reihenfolge liefre. Mancherlei Umstände sind hierbei bestimmend, und bewirken auch eine Vermischung beider Verfahren. [97] Zusätze zu einem alphabetischen Gliede werden wieder

( ) in runder Klammer bei ihrer Stelle eingeschaltet; oder wenn ihrer viele sind, wird aus dem alphabetischen Gliede ein Artikel im Artikel, und die Zusätze bilden in ersterem ein Alphabet. [98] Ich drücke die Sache allgemein so aus: in den allgemeinen Reihen der Stellen eines Artikels und in der Reihe der Stellen eines besonders ausgesetzten Gliedes eines Artikels setze ich

( ) in runde Klammer ein specielles Wort oder einen Ausdruck des Inhalts: untergeordnet dort unter das Spitzenwort des Artikels und hier unter

das Gliederwort; das eingeklammerte Wort giebt also noch einen specielleren Inhalt unter dem oberen Worte oder Gegenstande an, etwas an ihm.

[99] Da ich mich im Register, wo ja auch keine Satzbildung statt findet, keines Punktes zur Trennung bediene, weil er beim übersehen wenig bemerkt wird; so scheide ich nur einfache Glieder oder zusammengeschriebne kurze Artikel (letztere im Massensatz, zu dem die Sorge um den Raum und der Satz in voller Zeile mich genöthigt haben)

; durch ein Semikolon; aber zusammengesetzte Glieder (verwickelt durch Zusätze), auch Zusätze selbst, schließe ich, nach der Größe der Proportionen,

| || vorn und hinten in einen oder zwei lange senkrechte Striche (Stäbe) ein. Da diese Paare (ein Strich oder Doppelstrich im Anfang und einer am Ende) das Zusammengehörende, in sich Gegliederte bezeichnen und einhägen sollen: so mußte kenntlich seyn, wann der Strich (Stab) einen Einschluß anfängt oder endet. Es sind daher die Einschlüsse durch Beiwerk zu diesen Strichen von den (gleichfalls, unabsichtlich, zwischen zwei Strichzeichen oder Stäben sich befindenden) einzelnen oder an einander gereihten einfachen Gliedern oder Zusätzen (von der Reihe des nicht Zusammengehörenden, der Aggregat-Reihe) unterschieden: wobei der Doppelstrich einfacher behandelt werden konnte, weil sein Anfang gewöhnlich durch das gesperrte Spitzenwort kenntlich wird. Es bezeichnen:

| und || den Anfang eines Einschlusses (bei ungesperrtem Spitzenwort ||·)
:| und || das Ende " " (bei gesperrtem folgenden Wort ·||)
| und :|| das Ende eines Einschlusses und den Anfang eines 2ten Einschlusses;
|: und ||: enthalten aber ein wirkliches Kolon, abhängig von dem Vorhergehenden, sind also Anfangszeichen.
||— im Anfang und —|| am Ende hägen einen noch größeren und mannigfaltigeren Zusammenhang ein.

[100] Wenn ein Glied eines Artikels (vorzüglich ein Compositum) selbst zu einem Artikel von größerem Umfange wird, so führt dessen Abwandlung an seiner alphabetischen Stelle in dem großen Artikel zu Uebelständen und Mißverständnissen. Solche unverhältnißmäßig sich ausdehnende Artikel in Artikeln werden daher (nur formell und äußerlich) aus der großen Gemeinschaft ausgeschieden; ich liefere sie, indem ich sie an ihrer alphabetischen Stelle verweise („ist ein bes. Stück hiernach"), nach dem Ganzen als besondre Stücke: mit † davor. Zu diesem Verfahren ist in sehr großen Artikeln öftere Veranlassung; so findet man nach dem allgemeinen großen Artikel *Erde noch, als besondre Stücke ausgesetzt, die dazu gehörenden Glieder (Artikel oder wie Artikel): Erdbeben, das Innere, ~~Erdkunde~~, Erd-Magnetismus, Oberfläche, Rinde, Wärme; der Artikel *Sterne hat die besondren Stücke: Bewegung, Doppelsterne, Größe, Licht, neue, veränderliche; *Sonne: Sonnenfinsterniß, -flecken, -system, Umhüllungen; *Planeten: Abstand, Bahn, kleine, Planetensystem.

[handwritten margin and bottom annotations:]
Innere*

in Zeile 6 bitte ich so zu setzen: kurze Artikel (letztere in dem, durch einen Stern * vor den Absätzen kenntlich gemachten Massensatz: zu welchem die Sorge um den Raum ...

]101] Durch die Menge der Zusätze zu dem Worte oder Namen, welche den Artikel bilden, die Menge seiner Glieder, durch die Zusätze zu den Gliedern; überhaupt also durch die Vieltheilung des Artikels, welche um des häufigen Vorkommens des Artikel-Wortes oder Namens, und der Anzeige seiner Bestimmungen und Verhältnisse willen vorgenommen und durch diese bedingt wird; — durch die dem Artikel-Worte für sich, und jedem Zusatze (Gliede) und Zusatze zum Zusatze beigegebenen Stellen erhalten die Artikel eine bedeutende Ausdehnung; der **großen** und recht großen **Artikel** sind viele. Unter den großen zeichnen sich einige noch besonders als umständliche Artikel aus: wo ich geflissentlich alles benutzt habe den Artikel reich auszustatten, ein durch nichts beschränktes, reiches Gewebe von Gliedern zu schaffen: wegen des hohen Interesses des Gegenstandes; solche Artikel sind Alexander von Humboldt und Columbus; andere wie Natur und Erde, und manche ihnen nahe kommende erreichen diese Größe von selbst, ohne Absicht. — Beispiele des Reichthums von Gliedern und einer sehr starken Theilung des Gegenstandes auf einem kleinen Raum sind (unter vielen) die Artikel: Beobachtung, Ring des Saturn, Nebelflecke.

V. [102] Die **Stellen**, an denen die Wörter und Namen des Artikels und der Zusätze oder Glieder im Kosmos vorkommen, bezeichne ich nicht in der unvollkommenen, allgemein üblichen Weise durch die bloße Seitenzahl: sondern nach **Drittheilen der Druckseite**. [103] Die Bezeichnung durch die bloße Seitenzahl, — für welche nur etwa einige philologische indices, welche die umständliche Beidruckung von Buchstaben der Seiten-Abtheilungen am Rande der Werke hervorgerufen haben (was jedoch auch im Innern geschehen kann), eine Ausnahme machen —, ist eine rohe Weise: von der es, wie von so manchen Dingen, unglaublich ist, daß sie noch allgemein herrschen kann. Der Benutzer eines solchen Registers wird darauf verwiesen um jedes Nachgesuchte eine ganze Druckseite abzusuchen, oft zu studiren; es gilt dabei gleich und wird dem Benutzer nicht gesagt, ob das gesuchte Wort oder der behandelte Gegenstand in der ersten oder letzten Zeile oder an welcher andern Stelle vorkommt; ob er nur eine Zeile oder die ganze Seite, oder ein längeres Stück und welches einnimmt. [104] Ich citire in meinen Arbeiten eigne und fremde Schriften nach einer Theilung der Druckseite in $3 \times 3 = 9$ Theile, welche ich durch Buchstaben bezeichne, die sich auf die drei: a = Anfang (1tes Drittel), m = Mitte und n (statt f = finis) = Ende (letztes Drittel) gründen; ich habe diese Bezeichnungsweise am Ende meines Werkes der „Spuren der aztekischen Sprache im nördlichen Amerika“ auf S. 716, in der Einleitung zu meinem großen geographischen Register über das Werk, ausführlich besprochen. Als ich Alexander von Humboldt nach der Mitte des März 1859 diese Stelle und meine Einrichtung zeigte, rief er lebhaft aus: „das müssen Sie in Ihrem Register zum Kosmos eben so machen!“ [105] Ich habe so weit nicht gehn

andere : wie Natur, Erde, Vulkane und manche ihnen nahe kommende : erreichen

wollen, weil jede neue Einrichtung viele Gegner hat. Ich theile die Druckseite des Kosmos in drei Drittel, und bezeichne mit

a = Anfang: das obere Drittel, mit
m = Mitte: das mittlere Drittel, mit
e = Ende: das untere Drittel;[1]

diese Buchstaben werden an die Zahl der Druckseite gefügt: I 270a, II 75m, 478e. Ich erleichtere durch diese Einrichtung das Finden im Register und verkürze dem Benutzer das Aufsuchen um das Dreifache.

a

[106] Diese Theilung gewährt mir auch das Mittel die Erstreckung eines Gegenstandes, in seinem Anfangs- und End-terminus, anzudeuten. Denn ich leiste dem Leser diesen sehr wichtigen Dienst. Ich finde es grausam ihn mit dem Anfang oder einer allgemeinen Erstreckung abzufertigen: denn ich weiß, daß es ein Studium erfordert an jeder Stelle den Anfang und das Ende eines behandelten Gegenstandes sich abzugränzen, daß man bedeutende Zeit und Mühe braucht sich jedesmahl erst in den Zusammenhang einzuarbeiten. Ich halte es für sehr unrecht, dem Publikum und tausend Einzelnen zuzuschieben, was es Pflicht des Arbeiters ist für alle zu leisten: wenn es auch durch große Mühe bewirkt wird. Ich bezeichne daher stets in den Stellen, durch den Anfangs- und End-Terminus, die Erstreckung eines Gegenstandes: I *178e–180a*, II *278e–9m*. [107] Auf derselben Seite bediene ich mich der Verkürzung:

m

am, me statt a–m, m–e. So genau bestimmend kann die Dreitheilung allerdings nicht wirken als meine Theilung der Seite in 9 Theile. I 278am bedeutet sowohl, daß der Gegenstand die zwei oberen Drittel ganz einnimmt; als daß er von irgend einer Stelle im ersten Drittel bis zu irgend einer Stelle im zweiten Drittel geht, also vielleicht nur ein kleines Stück auf beider Gränzen bildet. [108] Durch die bloße Seitenzahl (ohne Buchstaben-Zusatz) drücke ich die Erstreckung über die ganze oder den größten Theil der Seite aus: von irgend einem Punkte im ersten bis zu irgend einem Punkte im letzten Drittel.

e

[109] Ich bediene mich in der Erstreckung wie in der einzelnen Folge der Seitenzahlen bei den Hunderten einer Verkürzung in der Weise: daß ich, wenn dieselben zwei Anfangs-Zahlen (Hunderte und Zehner) mit anderm Einer folgen, nur den Einer schreibe: das vorige Hundert und den Zehner fortgehn und hinzudenken lasse;

[1] Ich hätte o, m, u = oben, Mitte, unten gewählt: aber das o collidirte mit der Null der Seitenzahlen.

II 278*e*–9*m*, 313a, 6e stehn für:
II 278*e*–279*m*, 313a, 316e.

[110] Die Bände des Kosmos werden durch die römischen Zahlen **I II III IV V** vor den Seitenzahlen bezeichnet.

[111] Ich deute

|| durch zwei Striche — kürzere, auf der Zeile stehende[1] — nach der Buchstaben-Chiffre der Seitenzahl das zweimahlige,
||| durch 3 Striche das 3mahlige Vorkommen des Wortes in denselben Drittel der Seite an:

I 264a||, 365m|||, 252m||e (2mahl in der Mitte bis in das unterste Drittel der Seite).

Ohne diese Sorgfalt geht der Benutzung leicht von zwei Stellen die eine u. s. w. verloren. Das noch öftere Vorkommen im Drittel wird durch „(oft)" ausgedrückt. Die Stelle der Striche ersetzt öfter in größeren Stellen der cursive Druck (s. sogleich).

[112] Ich habe eine wichtige Maaßregel bedeutsamer Bezeichnung bei den Seitenzahlen eingeführt; ich unterscheide durch cursiven (liegenden) Druck der Stellen (d. h. Seitenzahlen + Buchstaben-Chiffren) die wichtigen oder großen Stellen und Hauptstellen, vorzüglich die längere und ausführlichere Behandlung des Gegenstandes, von der kurzen, durchgehenden Erwähnung desselben: für welche die gewöhnliche, stehende Schrift (Antiqua) der Zahlen und Buchstaben gilt. — [113] Noch größere Hauptstellen, die expresse und eigenste Behandlung eines Gegenstandes an dem ihm gewidmeten Orte (in dem Capitel und Abschnitt) auf einen längeren Bereich deute ich

[ ] in eckiger Klammer durch dicke Seitenzahlen und Buchstaben an. Ich habe diese Klammer auch für Glieder und kleinere Verhältnisse, mit bloß cursiven Stellen, angewandt: damit wieder die ausdrückliche oder längere Behandlung des Gegenstandes an der geeigneten Stelle oder überhaupt einer Stelle andeutend; die eckige Klammer ist ein höherer Grad der freien cursiven Stelle. — [114] Neben der größeren oder großen Erstreckung (der ganzen Stelle), durch cursive oder dicke Schrift angezeigt, wird öfter das vereinzelte oder mannigfache Vorkommen des Wortes oder Gliedes

( ) unter Einschließung in runde Klammer (bei der eckigen Klammer aber frei) angezeigt; es dient dieß unter anderm dazu, den fortgehenden Lauf des Gegenstandes zu erweisen. [115] Eine andre Bedeutung der Stellen (Seitenzahlen) in runder Klammer ist (s. No. 20—22): daß der Ausdruck nicht wirklich oder genau so vorkommt (z. B. ein Wort ähnlicher Bedeutung oder ein Compositum statt des einfachen gebraucht ist), aber davon gehandelt wird.

[1] verschieden von den langen, unter die Zeile herabgehenden, Doppelstrichen (No. 99).

[116] Durch cursive Seitenzahlen und Chiffren hebe ich also hervor 1) die wichtigen oder Hauptstellen, die expresse Stelle für den Gegenstand und 2) große Stellen, Stellen von größerer Ausdehnung. Fast immer werden längere Stellen cursiv, und sind gleichbedeutend mit wichtigen; aber der cursive Druck bedeutet auch bisweilen nur die durchgehende, einfache Nennung des Wortes: in wichtiger Art oder am wichtigen Orte. — Das Cursive ist öfter bloß demonstrativ: daß da etwas wichtiges steht, indem Beschreibung durch Worte zu lang oder schwierig wäre. Diese Hervorhebung weist von selbst auf etwas mehr inhaltsvolles, manchmahl mannigfaltiges hin: und ich kann mich dabei (in der allgemeinen Reihe der Stellen zu einem Artikel oder Gliede) des Zusatzes oder der Zertheilung des mannigfaltigen Inhalts überheben. Mit diesem cursiven Druck ist gelegentlich auch, wie ich schon (No. 111 ~~Ende~~) angedeutet habe, das öftere Vorkommen des Wortes in dem Umfang des Stückes verbunden, und muß man dieß in Gedanken haben: obgleich ich öfter ~~es~~ durch || oder in Klammern (~~oben da~~) angezeigt ~~habe~~.

Daß dem Leser neben dem so vielfach zertheilten Inhalt, neben der starken Zersplitterung eines Artikels oder Gliedes, des Gegenstandes in Bestimmungen und Nebenbestimmungen, zu welcher mein Auftrag so wie die ~~Ausdehnung und Mannigfaltigkeit der Gegenstände~~ mich genöthigt haben; auch die Stellen im ganzen und großen mitgetheilt werden, wo er den Gegenstand, mit aller seiner Mannigfaltigkeit, behandelt findet: damit er sich ihm in Ruhe überlassen könne; daß ihm, neben der Zerstreuung in Gliedern und Zusätzen zu Gliedern, auch der ungetheilte Inhalt in großen und kleinen Complexen vorgelegt und anheimgegeben würde: schien mir ein wichtiges Erforderniß, eine Nothwendigkeit zu seyn; es war für mich eine zweite Hauptpflicht. Diese Zuflucht bietet dem Inhalte die allgemeine Reihe: die Stelle, ehe er in der alphabetischen Reihe oder den Zugaben der Glieder durch Beisätze bestimmt und zerrissen wird.

[117] An sich war es meine Pflicht alle Stellen, an denen ein Wort oder Name im Werke vorkommt, zu verzeichnen, und nichts zu verschmähen; ich habe ihr im vollen Maaße genügt. Die Verzweigung der Zusätze und Glieder der Artikel deckt diese großartige Operation. [118] Man kann ihr aber gelegentlich den Vorwurf machen in voller Erfüllung des Buchstabens zu weit zu gehn, und ich habe auch hier und da eine geringe Beschränkung eintreten lassen;

× das liegende Kreuzchen nach einem Artikel (Spitzenwort) oder seinem Gliede bedeutet, daß ich davon abstehe alle Stellen davon zu verzeichnen, weil das Wort zu oft vorkommt; daß ich es nur hier und da, von ihm nur wichtige und interessante Stellen verzeichne; oder daß ich nach einiger Beharrlichkeit es fortzuführen an einem Punkte es abbreche oder seine Verzeichnung beschränke. — Man wird dieß aber selten genug finden.

In der Mitte bitte ich so: mein Auftrag so wie die bewundernswürdig (und unglaublich) reiche Behandlung, die der große Verfasser jedem Gegenstande gewidmet hat, mich genöthigt haben;

[119] Man kann mir vorwerfen, daß ich in vielen Artikeln mit mechanischer Gewissenhaftigkeit alle durchgehenden (gleichgültigen) Stellen, wo nur das Wort genannt ist, mit aufgeführt habe. Bis zu einem gewissen Grade konnten alle Stellen aufgenommen werden. Daß ich vieles gleichgültige aufnahm, kommt daher, daß, neben (im Gegensatz zu) der großen Mühseligkeit der Verzeichnung durch andere Umstände und in anderer Rücksicht, die bloße mechanische Eintragung einer Stelle, wie ich (No. 51) schon mitgetheilt habe, für mich eine Kleinigkeit war. Die Bezeichnung der Hauptstellen durch cursiven Druck hebt den Vorwurf der zu vielen aufgenommenen Stellen auf; der Leser hat an ihnen, was er verlangt, wenn er sich oder mich auf das Wesentliche beschränken will.

[120] Unter einem Artikel folgt zunächst, wie ich schon früher (No. 96) angedeutet habe, eine allgemeine Reihe der Stellen: es sind die Stellen, wo das Wort keinen Zusatz hat; oder wo der Zusatz, z. B. weil er zu fern liegend ist (No. 68), nicht aufgenommen wird; es sind Stellen von mannigfaltigem Beiwerk; darunter finden sich auch, in cursivem Druck, wichtige Stellen, von mannigfaltigem Beisatz; darunter auch, in dicker oder cursiver Schrift und eckiger Klammer, die großen Hauptstellen, in denen der Gegenstand im Kosmos behandelt wird. Es finden sich in dieser allgemeinen Reihe leerer Stellen hier und da auch Zusätze eingeklammert: es sind Beisätze oder Erläuterungen, welche sich ihrer Unbestimmtheit wegen nicht dazu eignen in die alphabetische Reihe der Glieder aufgenommen zu werden. [121] Ich unterscheide gern bei Substantiven den Singular und Plural (sing. oder sg., plur. oder pl.): jeder hat seine allgemeine Reihe von Stellen. Ich suche diese Unterscheidung auch durch das Alphabet der Zusätze oder Glieder durchzuführen: und nehme daher das Häufigste von beiden als Regel an (dieß ist an der Spitze der Zusätze angemerkt); die Ausnahme, der seltnere numerus, wird bei den ihm geltenden Stellen

* durch einen Stern nach der Stelle angedeutet. Manchmahl wird für ein ganzes Glied eine besondre Regel festgesetzt. Der Stern und das Rund ° bezeichnen auch gelegentlich andre, ähnliche Unterschiede bei dem Worte. — [122] Auf die allgemeine Reihe der Stellen beim Artikel-Worte folgt das Alphabet der Zusätze oder Glieder, jeder Zusatz und jedes Glied wieder mit seiner Reihe von Stellen. [123] Diese Reihe ist entweder eine von leeren Stellen (Seitenzahlen + Buchstaben-Chiffren), denen die Zusätze oder ein kleines Alphabet der Zusätze mit ihren Stellen folgen; [124] oder sie ist bei kleinerer Masse 2) eine stetige Reihe nach dem Gange des Werks, gemischt aus leeren Stellen und Stellen, deren Bestimmung (Zusatz) gleich nach der Seitenzahl + Chiffre in runder Klammer nachgesetzt ist. Nach bestimmten Verhältnissen (vgl. No. 96) sind oft ein Theil der Zusätze in die Reihe verflochten und ein andrer Theil folgt abgesondert nach der Reihe. [125] Für kleine Artikel gilt das eben von einem Gliede Gesagte: die etwas längeren

erhalten 1) eine Reihe leerer Stellen und danach 2) eine Folge der Zusätze, jeden mit seinen Stellen; oder, bei großer Kürze, bilden ihre Stellen eine stetige Reihe, aus leeren Stellen und Stellen mit eingeklammertem Beisatz gemischt: nach Umständen mit Nachsetzung einiger Beisätze. [126] Die Klammer dient auch für Zusätze zu Zusätzen. [127] Ich wiederhole hier eigentlich nur, was ich schon No. 94—98 bei dem Capitel der Zusätze gesagt habe; der Gegenstand dreht sich um Zusätze und Stellen zugleich, und muß daher in beiden Capiteln veranschaulicht werden.

VI. In dieser langen Entwicklung der Ansichten, nach denen das Register über den Kosmos gearbeitet ist, und der daraus hervorgegangenen Einrichtungen wird es dem Leser und Benutzer schwer das Einzelne ihm entgegentretende von Einrichtungen und Zeichen, nach dessen Bedeutung er fragt, aufzufinden. Ich muß daher, so ungern ich die Einleitung noch verlängere, hier alle diese Einrichtungen, Zeichen und jedwedes Bedeutsame in eine kurze, geordnete Uebersicht stellen, nach der alles in dem obigen großen Zusammenhange schnell gefunden wird. Dieses kleine Endstück bitte ich daher den Leser zu materiellen Zwecken der Auskunft über Einrichtungen im Register allein zu benutzen. Ich freue mich, einem Vorwurfe zu entgehn, indem ich für den Leser auf einem kurzen Raum alles zusammenstelle, was er zum Verständniß und Gebrauch des Registers zu wissen nöthig hat und suchen kann. Meine Nachweisungen geschehen nach den Nummern der kleinen Stücke, in welche ich, hauptsächlich zum Behuf dieser materiellen Schluß-Uebersicht, meine Abhandlung getheilt habe; die Zahlen sind jene in eckigen Klammern stehenden Nummern.

Ich stelle 1) zunächst eine kurze Inhalts-Uebersicht der Capitel meiner Einleitung her: I allgemeine Einleitung S. 128—130 (No. 1—10); II Inhalt: großer oder allgemeiner S. 130—6 (No. 11—30), einzelner S. 136—8 (No. 31—37); was ich aufnehme S. 138—140 (No. 38—51); III Artikel S. 140—3 (No. 52—65), IV Zusätze oder Glieder S. 143—152 (No. 66—101), V Stellen S. 152—7 (No. 102—127), VI allgemeine Uebersicht S. 157—160.

2) Gegenstände des Inhalts in alphabetischer Reihe, nach den Nummern verwiesen (eine nur theilweise Verzeichnung, da vieles sich nicht in bestimmende Wörter fassen läßt): Absatz 100 | alphabetisches Finden 89, alphab. Geltung 54—61, alphab. Reihe der Citationen 62, 92; alphab. Anordnung oder Reihe der Glieder oder Zusätze 75, 94, 96—98, 122—5 :| Anstrengung 5, 11; Antiqua 53, 112 | der Artikel vor Namen 57; Artikel (des Registers) [*52—65*]: allg. 91, 94, 97, 100; innerer Ausbau (7) 66, große Ausdehnung, reiche Ausstattung 7, 83, Citation 62, 120; große, Größe (7) 101; Artikel-Wort oder -Wörter 52, 53, 62 :| was ich aufnehme [*38—51*]; Ausdruck s. Mannigfaltigkeit, allgemeine Ausdrücke

Skizzen aus Weimar.

Von Karl Neumann.

II.

Dingelstedt's Bemühungen, dem Publicum die Erzeugnisse jüngerer Autoren vorzuführen, kann nicht hoch genug anerkannt werden; um so mehr, da dieses Bestreben leider noch so vereinzelt dasteht. Daher das Drängen jugendlicher Kräfte nach der alten Musenstadt und die Freudenäußerungen daher, wenn ihre Dichtung von der großherzoglichen Hofbühne herabgesprochen worden.

Arthur Müllers Volksstück: „Eine feste Burg ist unser Gott!" war die neueste Novität. Den Zeitungen nach auswärts mit Glück vorgeführt, war auch das hiesige Publicum begierig und hatte sich zahlreich eingefunden; konnte aber nur den Künstlern für das vortreffliche Spiel Dank zollen und mußte mit Recht ein Stück belächeln, das auf so schwachen Füßen steht. Der erste Aufzug gleicht einer Ritterkomödie mit Mord und Todtschlag und ruft allgemeine Heiterkeit hervor; im zweiten dürstet ein Erzbischof nach dem Blute der Protestanten und läßt diese, wie der folgende Act zeigt, gefangen nehmen. Nun hat aber die Frau des in Fesseln gelegten Schmiedes nichts eiligeres zu thun, als Brot und Wurst einzuwickeln und damit zum Papste nach Rom zu laufen, von dem sie denn auch glücklich die Befreiung des Gatten und Sohnes erlangt. Doch der Erzbischof hat noch nicht Aerger genug. Denn Dankelmann, preußischer Gesandter am Regensburger Reichstage, läßt sich bei dem Blutwüthericht melden und macht ihm so lange schlechte Witze vor, bis dieser — ich weiß nicht, ob aus Ueberzeugung oder der faden Witze wegen — völlig zu Kreuz kriecht. Und siehe da: Alles löst sich auf das Beste. Der Erzbischof schimpft auf Preußen, tritt hinter die Coulisse und wird nicht mehr gesehen; die Protestanten hingegen rüsten sich zur Auswanderung, hören noch die Klagen einer Bäuerin an, der man Vater und Bruder erschlagen, knieen dann, trotz der bitterlichen Kälte, in den Schnee nieder und singen — ich glaube vierstimmig — „Ein' feste Burg ist unser Gott!" An Liebeleien, Bibelcitaten, religiösen Tiraden nach Hegel'schen Grundsätzen und Schlagwörtern auf das einige Deutschland fehlt es natürlich nicht, die, als leichte Waare, von dem kunstsinnigen Publikum mit Kälte aufgenommen wurden; nur die Menge hoch oben im Paradiese klatschte dem Schimpfen auf die katholische Kirche dauernden Beifall und hätte auch gewiß, wenn der Verfasser eine Telegraphenreise hätte antreten können, diesen auf übliche Weise vor die Lampen gefordert. Doch wie gesagt: Die vortreffliche Darstellung entschädigte für Vieles, denn die Herren Klotz (Erzbischof), Lehfeld (Schmied), Wünzer (Andreas), sowie die Damen Hettstadt (Veronika) und Stör (Magdalena) führten ihre Rollen auf echt künstlerische Weise zu Ende. Sichtlich erheitert und von dem großartigen Schlußgesange ergriffen, verließ die Menge das Haus.

Einen ähnlichen Eindruck rief das abermals vorgeführte Charakterbild von Hersch: „Die Anna-Lise" hervor. Was sollen uns diese lose aneinander gereihten Scenen, fragten sich viele der Anwesenden, denen größtentheils die Handlung fehlt? Denn im Grunde besteht das fünfactige Schauspiel aus Dialogen, die den immer lauernden Gott des Schlafes unwillkürlich aus seinem Verstecke hervorrufen und bei denen von der vielfach gepriesenen Frische leider nichts zu entdecken ist. Schwer hat sich der Verfasser die Arbeit nicht gemacht. Incommodirt ihn die eine oder andere Person im Verlauf des Stückes, so läßt er sie, wie den Apothekergehülfen verschwinden oder gar eine stumme Rolle übernehmen; auch kommt es ihm nicht darauf an, den Dialog aus Prosa und höckerigen Versen zusammen zu würfeln. Genug, eine gewisse Munterkeit abgerechnet, bleibt nichts weiter übrig als Sentimentalität, Schimpfen, Toben und Unsinnreden.

Sei es mir vergönnt, an dieser Stelle der General-Intendanz für die Vorführung älterer Stücke Dank zu sagen, die zu den obigen den angenehmsten Contrast bilden. Zuerst erwähne ich der Raimund'schen Zauberposse: „Der Verschwender" mit ihrem tief sittlichen Kern, ihren gefühlvollen Liedern und der so leicht nicht wieder erreichten strengen Charakterzeichnung; dann des nie genug gewürdigten Lustspieles von Raupach: „Vor hundert Jahren", und endlich des Benedix'schen Schauspieles: „Das bemooste Haupt." Stehen diese Sachen auch keineswegs über der Kritik, so muß ihnen der Recensent doch freundlichst begegnen: Denn, was eine große Hauptsache, in ihnen strömt warmes, leicht fließendes Blut, sie leben und beleben. Traurig indeß, daß älteren Productionen immer wieder der Vorzug zu geben ist und daß man sich noch immer umsonst nach dem so sehnlichst erwarteten Lustspiel-Messias umschaut. O, möchte er doch endlich zum Wohl der ihn so heiß herbeisehnenden Menschheit erscheinen! —

Auf erquicklichere Themata lenke ich jetzt die Aufmerksamkeit. Franz Dingelstedt, auch als gediegener Shakespeare-Kenner durch ganz Deutschland bekannt, hatte den „Macbeth" nach den Uebersetzungen Schiller's, Tieck's, Kaufmann's für die deutsche Bühne eingerichtet und hier zur Aufführung gebracht. Ich muß gestehen, einen genußreicheren Abend selten verlebt zu haben. Lehfeld, unser vortrefflicher Heldenspieler, führte seine Rolle, auf das feinste nüancirt, zu Ende. Fanny Janauschek als Lady, sowie die übrigen Künstler standen ihm würdig zur Seite. Das war ein Macbeth, ehrgeizig gemacht durch den Ausspruch der Hexen und vollführend die grausige That auf Anstiften seines Weibes; erstarrend vor dem Erscheinen des gemordeten Banquo und endlich, als der Wald heranrückt, mit verzweifelter Festigkeit diesem entgegenschreitend, sei es, um zu siegen oder zu fallen. Jeder Zoll ein König! Dieser Aus-

spruch ist hier vollkommen an seinem Platze. Auch Fräulein Janauschek, wie das bei einer gediegenen Künstlerin nicht anders zu erwarten, erntete reichlichen Beifall; — nur möchte ich, was die Nachtwandlerscene betrifft, mir mit der Dame zu rechten erlauben. Denn da ich gleichfalls bewährte Künstlerinnen wiederholt in dieser Rolle gesehen, darf ein Vergleich wohl am Platze sein. Die englische Schauspielerin Mrs. Aktison nämlich und Johanna Wagner (in der Oper) spielten diese Scene ohne jede Leidenschaft, fast ohne jegliche Bewegung; sie traten aus der Coulisse, rieben unscheinbar das Blut von der Hand und brachten so die größte Wirkung hervor. Wie aber Fanny Janauschek? Auf dem Tische wähnte sie eine Schüssel mit Wasser und wusch sich die Hände, ging dann ziemlich schnellen Schrittes einher, warf sich in den Sessel, erhob sich wieder — und alles das im tiefen Schlafe? Sicher ist da das Spiel der vorhin genannten Künstlerinnen natürlicher und wirksamer. — Dingelstedt's Bearbeitung endlich machte den angenehmsten, gelungensten Eindruck. Doch ist, um ihre Schönheiten vollkommen würdigen zu können, eine fernere Aufführung nöthig, die denn auch von allen Seiten mit Sehnsucht herbeigewünscht wird. Ich erlaube mir, darauf zurückzukommen.

Allein noch einer edlen Leistung der Janauschek muß ich gedenken: Sie trat als Iphigenie auf. Und alle ihre schon neulich gerühmten Vorzüge bewährte sie auch hier wiederum vollkommen; der Applaus wollte kein Ende nehmen, soll jedoch bei ihrer Leistung als Phaedra noch stürmischer gewesen sein, welcher beizuwohnen, ich leider verhindert wurde. Interessant möchte schließlich folgende, dem Personenverzeichniß hinzugefügte Nachricht der General-Intendanz auch Ihren Lesern sein: Phaedra ist Racine's Schwanengesang und auch die letzte größere Dichtung unseres Schiller. Das Original stammt aus dem Jahre 1677; die deutsche Uebersetzung ging zum ersten Male am 30. Januar 1805 über die hiesige Hofbühne. Von diesem Tage bis zum 25. Mai 1823, der letzten Aufführung, wurde das Stück dreizehn Male hier gegeben. Die Rolle der Phaedra spielten die Damen Becker, Wolff, Jagemann; den Theseus Haide, Oels, zuletzt (als Gast) Eßlair.

Und nun zum Schluß: Fanny Janauschek hat uns verlassen und einem Rufe nach Dresden Folge geleistet. Mit Wehmuth sah Weimar's Bevölkerung sie scheiden und sprach den einstimmigen Wunsch aus: daß sie bald und auf recht lange Zeit wieder zurückkehren möge. Ein freundlicher Empfang und dauernde Anhänglichkeit wird ihr gewiß sein.

Bücherschau.

Für den Weihnachtstisch!

Die jungen Boers im Binnenlande des Kaps der guten Hoffnung. Ein Zonengemälde aus Süd-Afrika zu Lust und Lehre für die reifere Jugend gebildeter Stände von Karl Müller. Mit 8 Kupfern in lithographischem Farbendruck. (Breslau, Verlag von Eduard Trewendt. 1862.)

Der Gnom. Ernst, Scherz und sinnige Spiele. Herausgegeben von Hübner-Trams. Mit 8 in Farbendruck ausgeführten Bildern von A. Haun. Jahrgang 1862. (Ebendaselbst.)

Die Storchstraße. Hundert Bilder aus der Kinderwelt in Erzählungen und Liedern für erzählende Mütter, Kindergärtnerinnen und kleine Leser von Lina Morgenstern. Mit 8 bunten Illustrationen von Louise Thalheim. (Ebendaselbst.)

Samenkörner für junge Herzen. Drei Erzählungen von Hedwig Prohl. Mit 6 bunten Illustrationen v. Louise Thalheim. (Ebendaselbst.)

Aus treuem Herzen. Erzählungen, Gedichte und Märchen für Kinder von 8—12 Jahren. Von Karl Ludwig Stein. Zweite Sammlung. Mit colorirten Bildern, gezeichnet von Gustav Süs. (Rostock, G. B. Leopold's Universitäts-Buchhandlung. [Ernst Kuhn.] 1862.)

Forschungsreisen in Arabien und Ost-Afrika nach den Entdeckungen von Burton, Speke, Krapf, Rebmann, Erhardt und Anderen. In zwei Bänden bearbeitet von Karl Andree. II. Band. Nebst 4 Ansichten in Farbendruck, zahlreichen eingedruckten Holzschnitten und einer Karte von Afrika von Dr. Henry Lange. (Leipzig, Hermann Costenoble. 1861.)

In stillen Stunden. Gedanken einer Frau über die höchsten Wahrheiten des Menschen-Daseins von Julie Burow. (Frau Pfannenschmidt.) (Berlin, Ernst Schotte & Comp. 1861.)

Die Verlagshandlung des Herrn Eduard Trewendt in Breslau hat es sich wiederum angelegen sein lassen, uns eine so reiche Auswahl passender, höchst geschmackvoll ausgestatteter Jugendschriften vorzulegen, daß man wirklich in Verlegenheit geräth zu sagen, welchen Werken man den Vorzug geben möchte. Und doch erheischt es unsere Aufgabe, auch dieses Jahr aus der Menge solcher Schriften einige hervorzuheben, von denen man hoffen darf, daß sie Aller Wünsche und Ansprüche vollkommen befriedigen werden.

Für die reifere Jugend sind ohne Zweifel die Müller'schen Bücher am empfehlenswerthesten: „Die jungen Büffeljäger", „Die jungen Pelzjäger", „Esperanza, oder die jungen Gauchos in den Pampas am Fuße der Andes", sind bereits einstimmig

Zeichen und Name	(41) Daphne	(42) Isis	(43) Ariadne	(44) Nysa
entdeckt Entdecker Ort	22 Mai 1856 Goldschmidt Paris	23 Mai 1856 Pogson Oxford	15 April 1857 Pogson Oxford	27 Mai 1857 Goldschmidt Paris
E	1856 Juni 0,5	1860 Jan. 1,0	1857 Apr. 17,0	1858 Jan. 0,0
L	202° 29′	247° 46′	224° 3′	278° 9′
π	230 21	318 0	277 14	111 38
☊	180 6	84 31	264 32	131 1
i	15 48	8 35	3 28	3 42
μ	954″,11	930″,94	1085″,06	940″,08
a	2,4003	2,4400	2,2031	2,4242
e	0,20249	0,22563	0,16728	0,14933
U	1358 T	1392 T	1194 T	1379 T

Zeichen und Name	(45) Eugenia	(46) Hestia	(47) Aglaja	(48) Doris
entdeckt Entdecker Ort	27 Juni 1857 Goldschmidt Paris	16 Aug. 1857 Pogson Oxford	15 Sept. 1857 Luther Bilk	19 Sept. 1857 Goldschmidt Paris
E	1858 Jan. 0,0	1860 Jan. 1,0	1858 Febr. 7,0	1858 Febr. 3,0
L	294° 35′	178° 7′	17° 5′	16° 7′
π	229 36	354 20	313 42	76 53
☊	148 6	181 41	4 29	185 14
i	6 35	2 17	5 0	6 30
μ	791″,23	888″,34	725″,41	647″,12
a	2,7194	2,5174	2,8815	3,1094
e	0,08218	0,16152	0,12949	0,07695
U	1638 T	1459 T	1787 T	2003 T

Zeichen und Name	(49) Pales	(50) Virginia	(51) Nemausa	(52) Europa
entdeckt Entdecker Ort	19 Sept. 1857 Goldschmidt Paris	4 Oct. 1857 Ferguson Washington	22 Jan. 1858 Laurent Nismes	4 Febr. 1858 Goldschmidt Paris
E	1858 Febr. 23,0	1858 Jan. 0,0	1858 Jan. 0,0	1858 Jan. 0,0
L	31° 25′	31° 41′	154° 24′	136° 22′
π	32 50	10 0	175 41	102 4
☊	290 30	173 32	175 39	129 58
i	3 9	2 48	9 37	7 25
μ	654″,53	823″,14	973″,85	649″,82
a	3,0859	2,6486	2,3678	3,1008
e	0,23780	0,28695	0,06700	0,10150
U	1980 T	1575 T	1331 T	1994 T

Zeichen und Name	(53) Calypso	(54) Alexandra	(55) Pandora	(56) Pseudo-Daphne
entdeckt Entdecker Ort	4 April 1858 Luther Bilk	10 Sept. 1858 Goldschmidt Paris	10 Sept. 1858 Searle Albany	9 Sept. 1857 Goldschmidt Paris
E	1858 April 8,5	1858 Dec. 30,0	1858 Dec. 30,0	1857 Spt. 13,0
L	162° 27′	346° 22′	28° 26′	330° 54′
π	92 28	293 56	11 26	294 58
☊	144 4	313 50	10 57	194 53
i	5 7	11 47	7 14	7 56
μ	837″,37	796″,37	773″,90	854″,49
a	2,6185	2,7076	2,7598	2,5835
e	0,20672	0,19900	0,14208	0,22702
U	1547 T	1627 T	1675 T	1517 T

Zeichen und Name	(57) Mnemosyne	(58) Concordia	(59)	(60) Titania
entdeckt Entdecker Ort	22 Sept. 1859 Luther Bilk	24 März 1860 Luther Düsseldorf	12 Sept. 1860 Chacornac Paris	15 Sept. 1860 Ferguson Washington
E	1860 Jan. 1,0	1860 Apr. 10,0	1860 Oct. 2,5	1860 Oct. 2,0
L	28° 51′	179° 49′	9° 53′	355° 39′
π	53 25	116 30	18 56	158 6
☊	200 9	162 4	170 19	187 12
i	15 5	5 16	8 37	4 41
μ	633″,09	808″,64	793″,56	1024″,14
a	3,1552	2,6802	2,7147	2,2896
e	0,10612	0,05166	0,11884	0,19865
U	2047 T	1603 T	1631 T	1265 T

Zeichen und Name	(61) Danaë	(62) Erato
entdeckt Entdecker Ort	19 Sept. 1860 Goldschmidt Paris	Oct. 1860 Förster Berlin
E	1860 Spt. 29,0	1860 Spt. 24,5
L	345° 42′	15° 7′
π	340 9	40 12
☊	334 19	126 57
i	18 17	2 15
μ	691″,59	636″,32
a	2,9747	3,1445
e	0,16308	0,16387
U	1874 T	2037 T

[Zum Nutzen des Gebrauchs füge ich dieser Tabelle zwei alphabetische Reihen bei E. B.:]

Die alphabetische Reihe der kleinen Planeten mit den ihnen in der vorstehenden Tabelle: in welcher sie, mit Ausnahme des 56ten (der Pseudo-Daphne), nach der Zeit ihrer Entdeckung geordnet sind, gegebnen Nummern ist folgende: Aglaja 47, Alexandra 54, Amphitrite 29, Ariadne 43, Asträa 5, Atalante 36; Bellona 28; Calliope 22, Calypso 53, Ceres 1, Circe 34, Concordia 58; Danaë 61, Daphne 41, Doris 48; Egeria 13, Erato 62, Eugenia 45, Eunomia 15, Euphrosyne 31, Europa 52, Euterpe 27; Fides 37, Flora 8, Fortuna 19; Harmonia 40, Hebe 6, Hestia 46, Hygiea 10; Irene 14, Iris 7, Isis 42; Juno 3; Lätitia 39, Leda 38, Leucothea 35, Lutetia 21; Massalia 20, Melpomene 18, Metis 9, Mnemosyne 57; Nemausa 51, Nysa 44; Pales 49, Pallas 2, Pandora 55, Parthenope 11, Phocäa 25, Polyhymnia 33, Pomona 32, Proserpina 26, Pseudo-Daphne 56, Psyche 16; Thalia 23, Themis 24, Thetis 17, Titania 60; Urania 30; Vesta 4, Victoria 12, Virginia 50; Planet 59.

Die alphabetische Reihe der Entdecker mit den von ihnen entdeckten Planeten ist diese: Chacornac in Paris 6 Planeten: Circe, Lätitia, Leda, Phocäa (dieser in Marseille), Polyhymnia, Pl. 59; Ferguson in Washington 3: Euphrosyne, Titania, Virginia; Förster in Berlin: Erato; de Gasparis in Neapel 7: Egeria, Eunomia, Hygiea, Massalia, Parthenope, Psyche, Themis; Goldschmidt in Paris 13: Alexandra, Atalante, Danaë, Daphne, Doris, Eugenia, Europa, Harmonia, Lutetia, Nysa, Pales, Pomona, Pseudo-Daphne; Graham zu Markree Castle: Metis; Harding in

Lilienthal: Juno; Hencke in Driesen 2: Asträa, Hebe; Hind in London 10: Calliope, Euterpe, Flora, Fortuna, Irene, Iris, Melpomene, Thalia, Urania, Victoria; Laurent in Nismes: Nemausa; R. Luther in Bilk 9: Aglaja, Bellona, Calypso, Concordia, Fides, Leucothea, Mnemosyne, Proserpina, Thetis; Marth in London: Amphitrite; Olbers in Bremen 2: Pallas, Vesta; Piazzi in Palermo: Ceres; Pogson in Orford 3: Ariadne, Hestia, Isis; Searle in Albany: Pandora.

An die Stelle der im 3ten Bande zu S. 571 gegebenen Tafel der Elemente der inneren Cometen tritt jetzt die nachfolgende, welche die Elemente derjenigen Cometen enthält, die in mehr als Einer Erscheinung[1] beobachtet sind. Die Umlaufszeiten von diesen sind daher sicher bestimmt.

Elemente der inneren Cometen, welche genauer berechnet sind

	Encke	Winnecke	Brorsen	d'Arrest	Biela	Faye	Tuttle-Bruhns
Durchgangszeit d. das Perihel in mittl. Pariser Zeit	1855 Juli 1 4h 49′ 8″	1858 Mai 2 11h 55′ 46″	1857 März 28 16h 24′ 10″	1851 Juli 8 16h 38′ 49″	1852 Sept. 23 17h 13′ 59″	1858 Sept. 13 3h 45′ 47″	1858 Febr. 23 12h 43′ 41″
Länge des Perihels . . .	157° 53′ 13″	275° 59′ 53″	115° 46′ 31″	322° 57′ 39″	109° 5′ 57″	50° 0′ 8″	115° 51′ 43″
Länge des aufsteig. Knotens	334 26 25	113 0 53	101 46 21	148 26 5	245 50 11	209 42 5	269 3 20
Neigung gegen die Ekliptik.	13 8 9	10 42 43	29 48 26	13 55 37	12 33 27	11 22 44	54 24 10
halbe große Axe	2,2147	2,9285	3,1325	3,4519	3,5137	3,8202	5,7260
Perihel-Distanz	0,3371	0,7665	0,5671	1,1748	0,8602	1,6953	1,0255
Aphel-Distanz	4,0922	5,0905	5,6979	5,7290	6,1673	5,9451	10,4265
Excentricität	0,84778	0,73828	0,80190	0,66000	0,75520	0,55622	0,82090
Umlaufszeit in Tagen . .	1204	1831	2025	2342	2406	2727	5005
Umlaufszeit in Jahren . .	3,30	5,01	5,54	6,41	6,58	7,60	13,70
berechnet von	Encke astr. Nachr. XXXXI. S. 118	Winnecke astr. Nachr. XXXXVIII. S. 158	Bruhns astr. Nachr. XXXXVI. S. 189	Oudemans Gould Journal V. p. 65	d'Arrest astr. Nachr. XXXIX. S. 327	Bruhns astr. Nachr. LII. S. 86	Bruhns astr. Nachr. IL. S. 39

[1] Der Comet von de Vico ist daher hier ausgeschlossen, weil er seit 1844 nicht wieder gesehen ist.

Als Nachtrag zu den Bahn-Elementen der Doppelsterne im 3ten Bande S. 305 und 643 kann folgende Tabelle angesehen werden, in welche nur die neuesten, sichersten Bestimmungen aufgenommen sind:

Bahn-Elemente von Doppelsternen

Name	Durchgang durch das Perihel	Umlaufszeit in Jahren	halbe große Axe	Excentricität	Länge des Knotens	Entfernung des Perihels vom Knoten	Neigung	Berechner
ζ Herculis	1830,48	36,357	1″,254	0,4482	214° 21′	284° 55′	43° 43′	Villarceau
η Coronae	1850,34	43,677	0,943	0,2865	22 18	215 29	60 40	Winnecke
ζ Cancri	1816,69	58,270	0,892	0,4438	33 34	133 1	24 0	Mädler
ξ Ursae majoris . .	1816,86	61,576	2,439	0,4315	275 50	308 57	52 49	Villarceau
α Centauri . . .	1851,50	77,000	15,500	0,9500	86 7	291 22	47 56	Jacob
τ Ophiuchi	1840,07	87,040	0,818	0,0375	55 5	145 40	51 47	Mädler
λ Ophiuchi . . .	1790,31	89,010	0,842	0,4530	32 42	126 4	49 25	Mädler
p Ophiuchi . . .	1808,27	95,966	4,958	0,4935	123 8	160 32	57 21	Klinkerfues
ζ Librae	1832,61	105,520	1,289	. . . . .	4 45	. . . . .	70 13	Mädler
1938 Struve . . .	1851,57	146,650	1,320	0,8539	94 44	87 8	49 27	Mädler
3062 Struve . . .	1834,01	146,830	0,998	0,6239	77 21	42 10	38 36	Mädler
γ Virginis	1836,43	182,120	3,580	0,8795	5 33	313 45	23 36	John Herschel
ω Leonis	1841,40	227,770	1,307	0,7225	169 12	84 9	60 13	Klinkerfues
σ Coronae	1825,32	420,240	2,980	0,5899	20 44	65 54	40 52	Klinkerfues
α Geminorum . . .	1750,33	996,850	7,537	0,3438	31 58	294 1	42 5	Thiele

Die Variationen der magnetischen Neigung.

[2⅓ Seite des 4ten Bandes des Kosmos (S. 105 von der 1ten Zeile an, statt der Worte: „Die stündlichen periodischen Variationen der magnetischen Neigung sind"; bis S. 107 Z. 9) in veränderter Fassung nach des Gen. Sabine englischer Uebersetzung (von p. 114 Z. 8 bis Mitte der p. 117). [1]]

Wir müssen zwischen Resultaten unterscheiden, welche durch eine Reihe von Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel zu gewissen Stunden des Vormittags, verglichen mit einer ähnlichen Reihe von gewissen Stunden des Nachmittags, erlangt

[1] Herr Gen. Major Edw. Sabine hat im 4ten Bande seiner englischen Uebersetzung des Kosmos zu dem magnetischen Theile des Bandes, mit Hinweisung darauf, daß seit dem Druck dieser Stellen (seit dem Jahr 1854) der Erd-Magnetismus (wir verdanken es vorzüglich seinem Eifer) sehr wesentliche Fortschritte gemacht habe: neben der Veränderung dieser kleinen Stelle, drei große Anmerkungen zugesetzt: 1) über die elliptische Gestalt der Erde p. 453—484 2) über die magnetischen Störungen p. 485—495 3) über die Variation der magnetischen Abweichung p. 496—516. In der diesen Zusätzen gewidmeten Vorrede vor dem Bande (editor's preface) hat der General (ohne Daten) Stellen aus Briefen Alexanders von Humboldt an ihn abdrucken lassen, in denen der verewigte große Autor ihm zuerst verheißt seine Veränderungen und Zusätze bei einer neuen Ausgabe des Werks zu benutzen, später: daß er sie zu Zusätzen am Ende des letzten Bandes bestimme. Ich erfülle diese Zusagen, zu denen ich selbst keine Anweisung von dem Verewigten erhalten habe, in dem beschränkten Umfange, welchen die Lage erheischt; die Aufnahme der kleinen veränderten Stelle wird zeigen, daß ich die Zusage ehre. Da aber, nach dem Tode des Autors, in diesem Werke keine Zusätze gegeben werden, außer den ausdrücklich und bis zum letzten Augenblick mir von ihm aufgetragenen kleinen astronomischen Stücken; so darf ich es nicht wagen einen großen fremden Text, der im Original 4 Druckbogen begreift, hier in Uebersetzung anzufügen. Ich lasse für diesen Zusatz die erste Bestimmung des Verewigten gelten, welche solche Zusätze einer neuen Ausgabe des Kosmos vorbehielt. E. B.

werden (welche höchstens nur den Unterschied in dem Betrag der Neigung in diesen zwei Perioden der 24 Stunden geben können); und Resultaten, durch stündliche Beobachtungen der Magnetometer für Horizontal- und Vertical-Kraft gewonnen, welche die stündlichen Variationen der Neigung und Totalkraft für jede Stunde geben. Unter den durch diese beiden Methoden erlangten stündlichen Variationen der magnetischen Neigung mögen folgende angeführt werden:

I. In der nördlichen Hemisphäre:

Greenwich: Nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel 3 Stunden vor und 3 Stunden nach Mittag ward die nördliche Neigung um 9ᵘ Vorm. größer gefunden als um 3ᵘ Nachm. Der Unterschied betrug im J. 1847 0′,7. In 4 Jahren von 5 war die Neigung um 9ᵘ Vorm. höher als um 3ᵘ Nachm.; aber in Einem Jahr (1845) trat das Gegentheil hervor, da die Neigung um 1′,3 um 3ᵘ Nachm. größer war als um 9ᵘ Vorm.

Paris: nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel um 9ᵘ Vorm. und 6ᵘ Nachm. erschien die mittlere nördliche Neigung am größten um 9ᵘ Vorm.

Petersburg: nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel um 8ᵘ Vorm. und 10ᵘ Nachm. erschien die mittlere nördliche Neigung am größten um 8ᵘ Vorm.

Toronto (Canada): aus stündlichen Beobachtungen während $5^1/_2$ Jahren mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft wird in allen Monaten des Jahres ein Haupt-Max. um die Zeit von 4ᵘ Nachm. gefunden: welches jedoch vom April bis Sept. etwas früher eintritt als vom October bis März. Das Fortschreiten vom Max. um 10—11ᵘ Vorm. zum Min. um 4ᵘ Nachm. ist fortdauernd und sehr schnell. Vom April bis zum Sept. nimmt die Inclination, mit gelegentlichen sehr geringen Unterbrechungen, zu vom Min. um 4ᵘ Nachm. zum Max. um 10ᵘ Vorm. In dieser Jahreszeit weicht folglich die stündliche Variation kaum von einer einfachen Progression ab, da die Abnahme in den 6 Stunden von 10ᵘ Vorm. bis 4ᵘ Nachm. und die Zunahme langsamer in den übrigen 18 Stunden statt findet. In der entgegengesetzten Jahreszeit, d. h. vom October

bis März, zeigt sich ein secund. Max. in der Zeit von Mitternacht bis 2" Vorm. und ein secund. Min. etwa um 6" Vorm. (Sabine Tor. Vol. II. p. LXX.) Die nördliche Neigung ist größer in den 6 Monaten, wo die Sonne in den südlichen Zeichen (75° 17',84): als in den 6 Monaten, wo sie in den nördlichen steht (75° 16',57). Die Intensität der Totalkraft ist also um etwa $\frac{2}{1000}$ ihres ganzen Betrages größer im December und Januar, wo die Erde der Sonne am nächsten ist: als im Juni und Juli, wo sie ihr am fernsten steht. (Sabine Tor. Vol. II. p. LXXXVII, XCII und XCIII.)

II. In der südlichen Hemisphäre:

Hobarton (Insel Van Diemen): Aus 6jährigen stündlichen Beobachtungen mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft geht das Haupt-Max. (südlicher Neigung) um 11½" Vorm., das Haupt-Min. um 6" Vorm.; ein secund. Max. um 10" Nachm. und ein secund. Min. um 5" Nachm. hervor (Sabine Hob. Vol. I. p. LXVII). Die südliche Neigung ist größer in den 6 Monaten, wo die Sonne in den südlichen Zeichen steht: —70° 36',60; kleiner in denen, wo die Sonne in den nördlichen Zeichen verweilt: —70° 35',42. Eben so ist zu Hobarton die Intensität der Totalkraft größer von Dec. zu Febr. als von Juni zu August (Vol. II. p. XLVI).

Vorgebirge der guten Hoffnung: Aus 4½jährigen Beobachtungen mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft wird eine einfache Progression gefunden: Max. um 8" 34' Vorm., Min. um 0" 34' Nachm.; mit überaus kleiner Zwischenschwankung zwischen 7" Vorm. und 9" Vorm.

Wenn man die der geographischen Lage nach diesseits und jenseits des Aequators sich entsprechenden Stationen Toronto und Hobarton vergleicht, so nimmt man merkwürdige Uebereinstimmungen in den Wendestunden wahr; so ist

10—11½ Uhr Vorm. die Epoche des Haupt-Min. in Toronto und des Haupt-Max. in Hobarton;

4" Nachm. die Epoche des Haupt-Max. in Toronto, und 5" Nachm. die des secundären Min. in Hobarton;

6 ᵘ Vorm. ist die Epoche des Haupt-Min. in Hobarton und des secundären Min. in Toronto, und

von 10 ᵘ Nachm. bis 2 ᵘ Vorm. tritt in beiden Stationen ein secundäres Maximum ein.

Die vier Wendestunden der Inclination finden sich demnach fast genau wieder in Toronto wie in Hobarton, nur in anderer Bedeutung. Diese complicirte Wirkung ist sehr beachtenswerth; eben so ist es die Vergleichung der beiden Stationen in Hinsicht auf die Folge der Wendestunden in den Veränderungen der Intensität und Totalkraft.

Die Perioden der Inclination am Vorgebirge der guten Hoffnung stimmen weder mit Hobarton, das in derselben Hemisphäre liegt, noch mit irgend einer der benutzten nördlichen Stationen überein. Das Minimum der Inclination tritt sogar zu einer Stunde ein, in welcher die Neigung zu Hobarton fast ihr Maximum erreicht hat.

Register

über den

K o s m o s,

im Auftrage und nach den Anweisungen

Alexanders von Humboldt

ausgearbeitet vom

Professor Dr. Eduard Buschmann.

Einleitung
in das Register.

I. [1] Ich widme dem Publikum und dem abgeschiedenen Geiste unsres Humboldt die mühevolle Arbeit meines **Registers über den Kosmos**, indem ich dem Wunsche seiner letzten Lebensjahre und einem rührenden Vertrauen entspreche. An sich den materiellen Rücksichten und der gezwungenen Form von Schriften abhold, wie sein amerikanisches Reisewerk und die meisterhafte Composition aller seiner Arbeiten zeigen: hatte das Register, welches die Nicolai'sche Buchhandlung der deutschen Uebersetzung seines examen critique beigegeben hat, einen tiefen Eindruck auf Alexander von Humboldt gemacht; er fand darin das Mittel, selbst in diesem Werke, bei seinem vielen Gebrauch desselben, zurecht zu finden: und hatte genug Gelegenheit damit die Mühe in Vergleichung zu stellen, welche ihm das Finden ohne Beihülfe in dem Werke des Kosmos kostete. Von dem Jahre 1850 an sehen wir daher von ihm Weisungen und Anweisungen zu einem diesem Werke beizugebenden Register beginnen; und er blieb diesem Plane und eifrigem Wunsche in Bestimmungen und Aeußerungen gegen mich bis in die letzten Wochen seines Lebens treu. [2] Die Wichtigkeit, welche er dieser Zugabe, — die nach der letzten Wendung des Umfanges und der Eintheilung des Kosmos hauptsächlich den 5ten Band des Werkes bilden sollte —, beilegte; ist in einem der Briefe ausgesprochen, in denen er in den Jahren 1850 bis 1853 einen edlen Freund, welcher um den Kosmos und seinen Verfasser die höchsten Verdienste hat, von dem dermahleinstigen Abschlusse des Werks unterhielt. „Die Hauptsache", sagt, am Schluß einer solchen Stelle, Alexander von Humboldt in seinem Briefe aus Potsdam vom 15 December 1850 an den Freiherrn Georg von Cotta, „das was dem Kosmos den eigentlichen Werth giebt, wegen des ungeheuren darin steckenden Materials, ist das Register, das nur Prof. Buschmann zu machen versteht." [3] Ich habe mit Schüchternheit diesen letzten Zusatz mit hergesetzt. Außerdem daß er sich auch auf die Anweisungen gründet, welche mir Alexander von Humboldt zu der Arbeit ertheilt hat: verdankte ich das Vertrauen, mit dem er sie mir übertragen, und diesen Vorzug seiner langen Gewöhnung an meine schwache Hülfe in dem Aeußeren seiner späteren Schriften; und

daneben meiner langen Uebung in lexicalischen und alphabetischen Arbeiten, einer Neigung zur Erfindung zweckmäßiger Hülfsmittel und zu sinniger Einrichtung von Arbeiten, endlich einem Hange zu mühsamen Arbeiten: dem eine, auch in dieser Leistung in manchem zu Tage tretende, Sucht beigesellt ist sich das Schwere und Mühsame noch schwerer und mühseliger zu machen. [4] Wie theuer und beglückend auch dieses Vertrauen und der in der Uebertragung der Aufgabe durch den großen Entschlafnen auf mich liegende Vorzug für mich sind; so habe ich doch auf der andren Seite (s. oben S. 105) nicht verhehlt, welches große Opfer: — nach so vielen andren, die ich, zwar belohnt durch Güte und noch fortdauernde Huld, 30 Jahre hindurch den beiden großen Brüdern mit meiner Zeit und Mühe gebracht hatte; und da die Fortsetzung der Leistungen für den, früher dahingegangenen, älteren Bruder in der Veröffentlichung seiner amerikanischen und allgemeinen Sprachwerke, den Anforderungen des jüngeren immer nachgesetzt, dringend mahnend auftritt —: mit der Berufung mir auferlegt ist. Der theure Entschlafne war überzeugt, daß ich dieses Opfer bringen würde. Er endet eine Mittheilung an den Freiherrn von Cotta über die künftige Vollendung des Kosmos, in einem Briefe aus Berlin vom 7 Juni 1853, nachdem er das Register erwähnt, mit den Worten: „Niemand wird sich mit mehr Fleiß und Sachkenntniß, mit mehr frommer Aufopferung dieser mühseligen Arbeit unterziehen, als Prof. Buschmann, dem ich davon geredet."

[5] Ja die Mühe, welche das Register: in der Art, wie der Verewigte es gewünscht; und weiter noch in der Art, wie ich dasselbe liefern wollte: gemacht hat, und die Anstrengungen, zu denen es mich getrieben; sind unglaublich; und ich beginne hier eine Rechtfertigung der Gestalt und des Umfangs, welche ich demselben, — abweichend von dem, was dem Publikum gewöhnlich in solchen Hülfsarbeiten dargeboten wird: und auch befriedigt, obwohl es wenig nützt und wenig zu brauchen ist; — gegeben habe, gegen die alltägliche Ansicht und Gewohnheit. [6] Indem Alexander von Humboldt in der obigen Briefstelle (S. 127 Z. 7 v. u.) als Hauptbeweggrund zu dem Register das „ungeheure" in dem Werke des Kosmos „steckende Material" angegeben hat, folgt daraus unmittelbar der große Umfang und Reichthum des Inhalts, den dasselbe annehmen muß. [7] In einem dispositiven, an mich am 16 Juli 1853 aus Potsdam erlassenen Briefe, den er zur Aufbewahrung und Nachrichtung in meine Hände gelegt hat, und in dem er die Ausarbeitung des Registers über den Kosmos mir überträgt und mir die hauptsächlichen Anweisungen dazu ertheilt, sagt Alexander von Humboldt an einer Stelle: „Wir sind doch darüber einig, daß immer ein Gedanke in der Citation, ein Beisatz sein muß; nie vorkomme Aristoteles I 14,37, II 74 mit bloßen Zahlen? anders ist es, wenn ein Name des Mannes oder des Orts nur 1—2mal vorkommt." Damit ist erstens die große Ausdehnung der Artikel durch den inneren Ausbau der Zusätze oder Glieder: wie ich sie

von der Kritik wie vom Publikum als eine für die junge Welt eben so belehrende wie unterhaltende Lectüre bezeichnet worden; ihnen reiht sich nun das obengenannte neueste Werk Karl Müller's: „Die jungen Boers ꝛc.“, würdig an. Der Autor führt diesmal seine jungen Freunde in das Innere von Süd-Afrika, in einen unabsehbaren Landstrich, welcher eigentlich erst seit einem Jahrzehent der civilisirten Welt näher bekannt zu werden beginnt und eine Zone bildet, deren ungeheure Schätze und Merkwürdigkeiten kaum erst oberflächlich erforscht sind, und bietet abermals, unter Vermeidung alles Romanhaften, nur ein anschauliches und lehrreiches Gemälde des Naturlebens im Gewande einfacher Familiengeschichte. Aus deu zuverlässigsten Quellen geschöpft, ist die hier gebotene Schilderung der Thiere, Pflanzen und geognostischen Verhältnisse jener Region durchaus naturgetreu und fesselnd ausgefallen, und kann gewiß nicht verfehlen, den tiefsten, bleibendsten Eindruck auf jeden jugendlichen Leser auszuüben. Die beigefügten Bilder in Farbendruck sind sauber ausgeführt.

Ein nicht minder willkommenes nützliches Geschenk dürfte für dieselbe Altersklasse „Der Gnom“ sein. Der vorliegende Jahrgang enthält 1) ansprechende Gedichte von Hoffmann v. Fallersleben, Ringulph Wegener, Hübner-Trams, Auguste Kurs, Julius Heinsius u. A., 2) und 3) reizende Märchen und Erzählungen mit hübschen bunten Bildern, 4) Belehrendes, 5) ernste und heitere Anecdoten ꝛc., 6) Räthsel, arithmetische und geometrische Aufgaben und chemische Kunststücke, und 7) Spiele und Spiel-Erklärungen.

Den jüngsten Lesern und Leserinnen wird „Die Storchstraße“ viele Freude machen; den zwischen dieser und der erstgenannten Altersstufe Stehenden aber, also Kindern von 8—12 Jahren, kann man nicht leicht angenehmere, Herz und Verstand mehr bildende Bücher schenken, als Hedwig Prohls: „Samenkörner ꝛc.“ und Karl Ludwig Stein's: „Aus treuem Herzen“. Das letztere Büchelchen zeichnet sich auch noch vor allen genannten durch seine ganz vorzüglichen Illustrationen aus.

Bedenken wir nun auch den Weihnachtstisch Erwachsener, so müssen wir betreffs geeigneter Fest-Geschenke für die gebildete Männerwelt unsere Zuflucht wieder zur Verlagshandlung von Hermann Costenoble nehmen. Diese Leipziger Firma hat die Welt-Reise-Literatur mit vielen Prachtwerken bereichert, mit Werken, von denen wir einige nur ihren Titeln nach nochmals erwähnen können, z. B.: „Heine's Reise um die Erde nach Japan“, „Livingstone's Missionsreisen und Forschungen in Süd-Afrika“, „Andersson's Reisen in Südwest-Afrika“, „Möllhausen's Reisen in die Felsengebirge Nord-Amerika's“, und endlich „Andree's Forschungsreisen in Arabien und Ost-Afrika“, ein Werk, dessen ersten Band wir Anfang d. J. (Seite 12) bereits besprachen und dessen zweiter Band, vor Kurzem erst erschienen und ebenfalls ein für sich abgeschlossenes Ganzes bildend, uns unter Anderem namentlich sehr unterhaltend und belehrend die Ergebnisse der Reisen und Forschungen der Missionaire Krapf und Rebmann schildert, uns also Kunde giebt von der Existenz der beiden mächtigen Schneeberge Kilimandscharo und Kema, in deren Nähe muthmaßlich die Quellen des weißen Nils zu suchen sind.

Den Damen empfehlen sich schließlich, ihrer beherzigenswerthen Wahrheiten wegen, die meisten Schriften der Frau Pfannenschmidt (Julie Burow), deren neuestes, oben genanntes Werk besonders darzulegen sucht, daß Gott nicht nur in Tempeln mit Menschenhänden gemacht zu finden zu erkennen sei, sondern draußen, in der Natur, die er geschaffen. „Die Natur ist nicht nur das Werk Gottes“, sagt die Verfasserin sehr richtig, „nicht nur das Spiegelbild der ewigen Wahrheit, sie ist für mein Gefühl, was etwa das Gewand ist, das eine theure Gestalt verhüllt und doch auch allein zeigt. Umgeben von Baumgrün und Himmelblau, fühle ich mich am Herzen Gottes, fühle ich mich von dem Licht der Wahrheit heller angestrahlt, als hinter den Mauern einer Kirche, in der eine Confession das, was sie von der Wahrheit erkannte, abzusperren strebt.“ — Quod bene notandum!

Kleine Chronik.

Theater und Musik.

Aus der Hamburger Theaterwelt. Den glänzendsten Triumph, den eine Sängerin erzielen kann, hat Fräul. Artôt (Violetta) in der Verdischen Oper: „La Traviata“ im hiesigen Stadttheater mit vollem Recht gefeiert. Keine ihrer Glanzrollen ist dieser gleichzustellen, und es freut uns zu sehen, daß auch das große Publikum darin mit uns übereinstimmt, daß Frl. Artôt bei weitem besser am Platze ist in tragischen Partien, als in den komischen der Spieloper. Wir schätzten bisher schon immer ihre Leonore (im „Troubadour“) höher, als ihre Marie („Regimentstochter“), ihre Adine („Liebestrank“) u. dgl.; ihre Violetta aber ist eine unübertreffliche Meisterleistung, im Gesange, wie im Spiele.

Wir haben also gegenwärtig hier zwei »dames aux camellias«, die unser Publikum enthusiasmiren; denn während Frl. Artôt bei ausverkauftem Hause ihre Violetta wiederholt, spielt Fräul. Wolter im Thaliatheater immer noch als Marguerite vor einem großen und entzückten (sic!) Auditorium. Daß aber Frl. Wolter sich unbedingt auch nur zu tragischen Partien eignet, haben wir wiederum an ihrer Eleonare (in „Die Bastille“) wahrgenommen.

Roderich Benedix ist wirklich jetzt ein Fabrikant geworden: schon wieder brachte uns die Thaliabühne eine Novität von ihm, „Die Crinolinen-Verschwörung“, Lustspiel in 3 Aufzügen, die gar zu deutlich das Gepräge einer Fabrik-Arbeit erkennen läßt. Als zweiactiger Schwank würde dieses sogenannte Lustspiel sehr gut zu genießen sein, in vorliegender Form aber ist es zu breit und plump

gerathen. Die Darstellung war tadellos und fand den wohlverdienten Beifall.

Aus Braunschweig. Die Concertsaison wurde dieses Jahr nicht wie gewöhnlich durch ein geistliches Concert am Bußtage, unter Capellmeister Abt's Leitung, eröffnet, wahrscheinlich weil ein Theil der Mitglieder der Gesangvereine zur Aufführung der Beethoven'schen Messe nach Hamburg reiste, und deshalb keine Einstudirung für ein hiesiges Concert möglich war. Dafür waren die beiden ersten Concerte der Saison, Orgelconcerte des Organisten Molck aus Hannover, in der St. Catharinenkirche, in welchen sich der Concertgeber als ein Meister auf seinem schwierigen Instrumente zeigte. Besondern Beifall fanden Poccata und Fuge von J. S. Bach und ein Flötenconcert für Orgel von Rink. Auch die Gesangsvorträge der Herren Schott und Leinauer und des Fräulein Orth aus Hannover, sowie der Frau Skalla-Borzega von hier, wurden sehr freundlich aufgenommen. Die Béarner Sängergesellschaft gab einige Concerte, worin sowohl Kirchenchöre als ihre Nationallieder sehr gut vorgetragen wurden; andere Aufgaben gehören nicht in den Bereich derselben. Eine Anfängerin im Gesange, Fräulein Auguste Sender, gab ein Concert, und zeigte eine hübsche, aber noch höchst unausgebildete Stimme, dafür wurde dem Auditorium aber der Genuß, Herrn Gunz aus Hannover als ausgezeichneten Liedersänger kennen zu lernen, der stets wieder herausgerufen wurde, und das Publikum mit seinen Liedergaben gar nicht befriedigen konnte. Im Concerte der, unter Chordirector Mühlbrecht's Leitung stehenden Liedertafel lernten wir zwei Kunstbeflissene kennen, Fräulein Agnes Querfeld, eine reizende jugendliche Erscheinung, mit einer wahren Nachtigallenstimme, sang eine Arie aus den „Hugenotten" und einen italienischen Walzer mit so geläufiger Coloratur und so reinem Triller, daß man bei der großen Jugend der Sängerin ganz erstrunt darüber war. Herr Schmelzer, ein angehender Tenorist, sang trotz der großen Befangenheit eines ersten öffentlichen Auftretens die Lieder: „Ich bitt' euch, liebe Vögelein," von Gumbert, und „Ade, du grüner Tannenwald," von Esser, mit wohlklingender Stimme und hübschem Ausdrucke. Die Gesammtleistungen der Liedertafel waren wie immer charakteristisch und präcis, und können wir besonders „Vineta" von Abt als ein Muster im Vortrage bezeichnen. —

Seit zwei Monaten schon finden die Vorstellungen in unserm neuen Theatergebäude statt, und ein solcher Zeitraum genügt wohl, um ein sicheres Urtheil über die Leistungen der Direction bilden zu können, denn die Mitglieder sind ganz dieselben geblieben und selbst die Lücken im Personale sind nicht ausgefüllt worden. Eröffnet wurde das Theater mit einem Festspiele „Der Wettstreit der Musen" von A. Aldenhoven*), was mit großem Beifalle aufgenommen wurde und Frau Otto (Klio), so wie Fräulein v. Sell (Melpomene) Gelegenheit gab, ihre rhetorischen Fähigkeiten zu zeigen. In der darauf folgenden „Iphigenia" von Goethe waren Decorationen wie Vortrag mangelhaft. Der zweite Abend brachte nun Wagner's „Tannhäuser", der aber, wegen der höchst verfehlten Darstellung der Titelrolle, kein großes Glück gemacht hat; auch die übrigen Partien ließen, theils in Hinsicht des Stimmmaterials, das Wagner's Opern verlangen, theils auch im Spiele viel zu wünschen übrig, nur Fräulein Stork war eine gute Elisabeth. Tannhäuser ist seitdem vier Mal, jedoch weder mit steigendem Erfolg, noch mit besserer Aufführung wiederholt. An bemerkenswerthen Opern hörten wir noch „Figaro's Hochzeit", „Wasserträger", worin nur der Darsteller der Titelrolle höchst ungeschickt war, „Czaar und Zimmermann", worin die Herren Siegel und Weiß vortrefflich sind, „Martha" und „Das Nachtlager", in welch letzterer Oper Frl. Stork die Gabriele sehr schön sang.

Das Repertoire im Schau- und Lustspiele war von einer entsetzlichen Langweiligkeit, da in dem Verlaufe zweier Monate drei! sage drei neue Stücke aufgeführt wurden, unter denen noch dazu zwei einactige aus dem Französischen: „Er hat Recht", von Wilhelmi, und „Dir wie mir", von Roger, sich befanden, die allerdings durch das frische Spiel des Herrn Hiltl und des Fräul. Ungar erträglich sind. Die dritte Novität nennt sich „Der Damenfrieden von Cambray", historisches Lustspiel in 4 Acten von A. v. E. Wir geben den ganzen Titel, da die Welt außerdem von dem Stücke wohl nichts erfahren dürfte, denn nicht leicht möchte man es an andern Orten wagen, ein solches Machwerk in Scene zu setzen. Die Handlung ist schleppend, die Charaktere verzeichnet, z. B. sind Karl V. sowohl, als seine Tante Margarethe jammervoll hingestellt, und die Intrigue dürftig und abgebraucht. Einigermaßen richtig ist der Charakter der Mutter Franz I., den Frau Otto denn auch vollständig zur Geltung brachte. Schade um das Einstudiren und die prächtigen Toiletten der Damen Schütz, Otto, v. Sell und Ungar.

Einige ältere Stücke fanden bei guter Darstellung in den Hauptrollen beifällige Aufnahme, doch fühlt sich das Publikum nicht befriedigt, weil alle neueren Stücke ihm consequent nicht vorgeführt werden. „Der Jude", von Cumberland, wurde von Herrn Jaffé (als Schewa) in höchst natürlicher Darstellung dieses auf die Spitze gestellten Charakters gezeigt; desgleichen war derselbe Herr als Narciß ausgezeichnet, wo neben ihm Frau Otto als Pompadour glänzte. „Die Räuber", an Schiller's Geburtstage gegeben, ließen viel zu wünschen übrig, doch war Herr Jaffé (Franz) vortrefflich, und Herr Schwerin (Karl), sowie Frl. v. Sell (Amalia) sehr gut. Letztere fand auch Gelegenheit, als Anna Liese, Lorle, Isaura (in Raupach's „Schule des Lebens"), Lenore (von Holtei) und Vroni (im „Goldbauer") ihren zahlreichen Verehrerinnen recht gute Leistungen vorzuführen. Frau Otto brachte ihre stets geistreichen Schöpfungen nur als Leonie im „Frauenkampf" und Gräfin Aurora in „Lenore" zur Geltung; auch den Herren Jaffé und Hiltl wurde nicht genügende Gelegenheit geboten, ihre so geistreiche Auffassung als lebendige Durchführung dem Publikum zu documentiren. Diese summarische Uebersicht beweist, daß unsere Bühne mit den ihr zu Gebote stehenden Mitteln ganz anderes leisten könnte, denn weder

*) Der talentvolle junge Mann ist seitdem gestorben. (Man sehe S. 815 dieser Zeitschrift.)
Die Red.

doublette

der am 25 Dec. 1860 angekommenen

[bog 8: 2 Bl zur 1t Corr. [illegible]]

Correcturbogen 8, 9 und 10

(zur 3ten Corr. bestimmt)

(Bogen 8: 6 Blätter, S. 113–123 zur 3t Corr.,

2 Bl: S. 125–8 zur 1t Corr.;

Bogen 9 u 10 zur 1t Corr.)

ohne seine Anweisung von selbst eingerichtet haben würde, entgegen dem allgewöhnlichen Schauspiel, daß die Register dem Benutzer Massen leerer Seitenzahlen vorwerfen, die Niemand Zeit hat zu durchschiffen, um die bezweckte Belehrung zu finden; — und damit der eine der zwei Züge, welche dem Register seine große Ausdehnung gegeben haben: gerechtfertigt; — und zweitens hat der Autor des Kosmos in diesen Worten ausgesprochen, daß er nicht ein bloßes Sachregister haben wollte; und hat selbst, so kurz und beiläufig es geschehen ist, zwei der drei großen, verschiednen Bestandtheile des Registers angegeben; neben den Wörtern (Appellativen u. a.) der Sprachen (der deutschen, auch andrer): Personennamen und geographische Namen.

[8] Mich an die Worte haltend, daß dem großen Autor des Kosmos „die Hauptsache" (ja er setzt in hoher Hyperbel hinzu: „das was dem Kosmos den eigentlichen Werth giebt") bei dem Werke noch gewesen ist, das „ungeheure" in ihm „steckende Material" durch ein Register der Welt leicht zugänglich zu machen; und meine eignen Ansichten über eine solche Arbeit hinzutragend: habe ich, unbekümmert um die übermäßige damit verbundene Anstrengung, mit starken Mitteln hauptsächlich dahin gestrebt, dem Benutzer in dem Register zu leichter Nahung die ganze Fülle von Belehrung, Unterricht oder Information vor Augen zu legen, welche in dem Werke des Kosmos aufgehäuft ist. Ich arbeitete: neben dem Einzelnen, was sonst die Aufgabe der Register allein auszumachen pflegt, auf große Zwecke hin. Ich muß auch bei dem ungeheuren Inhalte dieses Registers, das in der Masse kurzer und in der unendlich reichen Gliederung größerer Artikel eine Welt von Belehrung und Unterricht in sich schließt, den Leser ermahnen und auffordern: das Register, seine Artikel, zu studiren.[1] [9] Es erschließt das Werk: — ein Denkmahl der Zeiten, in welchem der entschwundene Genius, der unvergleichliche und unvergeßliche Heros, von der Liebe und Bewunderung der Zeitgenossen und dem Staunen eines Jahrhunderts getragen, ein Stolz Deutschlands und der Welt —: neben dem größten Reichthum des Einzelnen in allen Gebieten des menschlichen Wissens, die tiefsten Ansichten über das Wesen der Dinge, die Endresultate eines einzig ausgestatteten und bevorzugten Lebens, die schönsten Gedanken in den schönsten Worten niedergelegt hat. Jene zahllosen Einzelheiten, die großen Züge des reichsten und mannigfaltigsten Inhalts, und diese kleine, tiefe Welt vielfach zerstreuter Aeußerungen und Mittheilungen seiner Ansicht von den wichtigsten Dingen der Menschen und des denkenden in die Tiefe schauenden Geistes müssen gleichmäßig zugänglich gemacht werden; das Register hat sie an Worte zu heften.

[10] Indem ich von diesen allgemeinen Mittheilungen zu dem Berichte

[1] Wegen einer dabei zu übenden Vorsicht s. No. 41.

übergehe, welchen ich dem Leser über die verschiedenen Einrichtungen des Registers, über die Grundsätze, die mich bei seiner Bearbeitung leiteten, so wie über das in ihm Enthaltene und Geleistete abzustatten habe; bemerke ich noch, daß ich, durch reiche Erfahrung und durch Nachdenken belehrt, dieses Register nicht nach dem gewöhnlichen Mechanismus, der auch nimmermehr diese Gestalt zu gewinnen erlaubt haben würde, gesammelt und gearbeitet habe. Meine Weise bedingte freilich, daß ich mich (wenn ich überhaupt je dafür gestimmt wäre) dabei keiner fremden Beihülfe bedienen konnte; das Register über den Kosmos ist ganz und gar, wie alle meine bisherigen Schriften, die Frucht meiner alleinigen Arbeit und Anstrengungen.

II. [11] Ich finde, wie ich schon angedeutet habe, in dem Register für mich zwei Pflichten zu erfüllen: ich hatte, wie dieß das Gewöhnliche ist, das Vereinzelte im Kosmos vorkommende, an Wörtern und Namen, aufzunehmen und zu verzeichnen; ich schrieb mir aber vor, und habe es für eine Hauptaufgabe für mich erachtet, auch den **Inhalt** des Werks in großen und kleinen, in großen und abgestuft kleinen Dimensionen durch das Register findbar zu machen. Es war dieß um so nöthiger, weil meistentheils die Inhalts-Uebersichten, welche der Verfasser, stets zu meiner Bewunderung, wie kleine Kunstwerke, zu den einzelnen Bänden geschaffen hat, zur präcisen Auffindung eine mangelhafte Hülfe gewähren. Diese Inhalts-Uebersichten haben Lücken und gelegentlich Umstellungen, und sind in sehr ungleichen Verhältnissen gehalten; und für den bezeichneten Zweck ist besonders das ungünstig, daß die Seitenzahlen gewöhnlich nicht dem Einzelnen, sondern einer Reihe von Sinnstücken (am Ende) in einer Gesammtheit beigegeben sind. Dieses Bestreben, den Inhalt im großen, wie er in dem Werke durch tausend Abstufungen fortschreitet und sich entwickelt, dem Register, als seinem wichtigsten Bestandtheil, einzuverleiben; hat mir die größten Anstrengungen in der ganzen Arbeit verursacht: denn die Eintragung und Aufnahme der einzelnen Wörter und Namen, das gewöhnliche ganze Ingrediens der Register, war für mich: trotz ihres unglaublichen Reichthums, bei meinem eigenthümlichen Verfahren und Mechanismus eine mechanische Leichtigkeit. Jene Arbeit strengte die Gedanken auf's höchste an. Ich hatte nicht nur immerfort auf den Fortgang des Inhalts und Sinnes, in kleinen und großen Verhältnissen, zu achten: sondern der Arbeit des Eintragens mußte die Ausarbeitung einer eignen Inhalts-Uebersicht zu den einzelnen Bänden des Werks vorausgehn, einer sehr genauen und von großer Schärfe der Bestimmung: bei der die Inhalts-Uebersichten des Verfassers mir nur eine unsichere und ungleiche Unterstützung gewährten. Wie viel Anstrengung und Zeit diese Inhalts-Verzeichnung über das große und reiche Werk: — bei der es hauptsächlich auf die Fassung des Sinnes in die sicheren, eigentlichen und in kurze Worte ankam —, mir gekostet hat; kann ich nicht schildern. Eine Arbeit dieser Art von aller möglichen Genauigkeit, durch manche

Läuterungen geführt, über den vierten Band des Kosmos habe ich bei der von mir besorgten kleinen Ausgabe des Kosmos drucken lassen, weil der theure Autor eine ordentliche Inhalts-Uebersicht bei diesem Bande schuldig geblieben war.

[12] Der Ausdruck des Inhalts in Worten, das stete Erforderniß zum Eintragen in das Register, ist eine sehr schwere Sache. Oft ist in einem Stück oder einer Stelle des Werks das Wort oder der Ausdruck, unter die man sie stellen muß, gar nicht; man muß das Wort erfinden oder selbst hinstellen: wie der Verfasser in seiner Inhalts-Uebersicht es oft gemacht hat. Dabei kommt es darauf an, das Gesagte an sichere Worte zu knüpfen, unter denen es gesucht werden kann oder würde. Wenn diese Aufgabe nicht gelöst wird, wenn die Wörter nicht findbar sind, die man erdenken kann, so hilft die Unterbringung nichts. Durch eine feste Wortwahl wird auch die Zerstreuung derselben Sache an verschiedene Orte verhütet; der Ort wird gleich seyn, wie nahe die Gefahr dieser Zerstreuung liegt. [13] Da es bei manchem dennoch schwer zu ersinnen ist, unter welches Wort und welches Glied eines Artikels es zu setzen ist; so wird öfter: um die Auffindung für die verschiednen Vermuthungen zu ermöglichen, der Zerstreuung vorzubeugen und verschiednen Ausdrucksweisen ihr Recht zu geben: unter mannigfaltigen Artikeln und an mehreren Stellen der Artikel auf die Hauptstelle verwiesen; oder ich suche, unter großer Vervielfältigung derselben Textstelle, durch Verzeichnung an mehreren oder vielen Stellen das Auffinden des Gegenstandes zu sichern (vgl. No. 30). [14] Es leuchtet ein, welche Schwierigkeiten die Sprache des Kosmos und eines Schriftstellers wie Alexander von Humboldt: mit jener Schönheit, Vielgewandtheit und reichem Wechsel des Ausdrucks; eines Classikers, dem, so sehr er — bei großer Zierde des Styls und oft hoch poetisch — einer gezierten und gesucht poetischen Sprache grundsätzlich abhold war, und obgleich er häufig das zu Sagende in die einfachsten Worte zu kleiden liebte, doch das Gewöhnliche und das Einförmige in der Wiederholung immer entgegen war; diesem Zwecke der Fesselung des Sinnes an die einfachen, eigentlichen Worte und seines Erfassens an ihnen entgegenstellen mußte. Das Werk ist voll von den kunstreichsten Variationen und Ausweichungen im Ausdruck, worin er Meister war; und ich hatte zu kämpfen mit der großen Mannigfaltigkeit der Wörter und Ausdrücke, durch welche derselbe Gegenstand oder Vorgang sich darstellen läßt; und mit der Mannigfaltigkeit, womit dieser Verfasser es zu thun vermochte. [15] In dieser bunten Welt bildeten die Synonyma, welche für so viele Dinge und Hauptgegenstände der Naturwissenschaften und andrer Zweige, wie überhaupt, im reichen Maaße vorhanden sind (allein schon wenn man zwischen den Sprachen wählt), nur einen Hauptteil: aber in der That das größte Hinderniß. Unter diesen Synonymen bilden eine große Classe die in der Sprache des Autors immer abwechselnden Paare

von Wörtern und Kunstausdrücken, bestehend aus dem deutschen und fremden Worte: in deren Bildung und Gebrauch er eben so stark als kühn war. Neben dem einheimischen Element fehlt nie der fremde Wiederschein. Ich habe davon anderwärts (No. 17) Beispiele gegeben.

[16] Es ist nothwendig, daß ich dem Leser durch *Beispiele* versinnliche: wie sehr die *Mannigfaltigkeit* der *Ausdrucks*- und Darstellungsweise, und die Vervielfachung durch die Synonyma, in Zerstreuung und Auflösung, den Zweck gefährdet und bedroht, welchen ich als meine Hauptwirksamkeit erkannte und nicht mir entreißen lassen wollte: den Zweck, den großen Inhalt des Werks an feste Worte zu binden und zusammenzuhalten. Bunt vermannigfachte Ausdrücke für dieselbe Sache sind im Stande alles zu zerstreuen. Wenn man von dem Alter der Erde redet, so kann dieß stehen unter: Erde, Erdrinde; unter Urwelt, Urzeit, Vorzeit; vormaliger Zustand, Paläontologie u. a. Bei einigen Beispielen davon, in wie seltsame, schwerlich zu findende und sich einzubildende Worte Humboldt manchmahl eine Sache, die er sagen will, gekleidet hat; in wie bunte, willkührliche, öfter undenkbare Ausweichungen in einer anmuthig abwechselnden Sprache der Ausdruck sich verlieren muß: bitte ich den Leser sich zu versinnlichen, wie schwer es ist, diese Sachen im Register unter Wörter zu stellen, so daß sie gefunden werden und zugänglich werden: Indem er (I, 284) sagen will, daß die Geognosie von der biblischen Darstellung der 6 Schöpfungstage abgegangen sei, sagt er: daß sie sich den „semitischen Einflüssen" endlich entzogen habe; wohin soll ich auch die pikante Hinweisung (durch das Wort „auf dem Continent" bewirkt) stellen, daß England noch an der biblischen Darstellung hängt? (ich habe es mit Worten unter *England gethan). Bd. I S. 293m drückt Humboldt einen Gedanken so aus: „ob das vegetabilische Leben früher als das animalische auf der alten Erde erwacht sei?" Dieß muß aber vereinfacht werden zu: ob die Pflanzen früher gewesen sind als die Thiere? Wieder den Gedanken: daß man wohl ohne Pflanzen leben könne, drückt er S. 295m so aus: „. . . mahnt uns an die Möglichkeit der Entbehrung alles Pflanzenstoffes". Den Ausdruck III594a „eine Myriade von Jahrhunderten" reducire ich auch als „Alter der Welt". Weitere Proben des künstlichen Ausdrucks und der Ausweichungen sind: statt „Entstehung der Pflanzen" steht: Entwicklung des organischen Lebens, statt „Entstehung der Planeten" lesen wir: planetarische Genesis; „der Mond bewegt unsre Oceane" heißt es statt einfacher: er erregt Ebbe und Fluth; die Verdunstung des Wassers auf der Erde durch die Sonne wird III, 378 ausgedrückt: „in der befruchtenden Vermischung der Luft und Wasserhüllen des Planeten".

Ich verzeichne als Beispiel „großer Kälte" I347m; aber diese einfache Sache, nach der man sich wohl im Kosmos umsehen kann, ist dort in die Worte gehüllt: „die schreckhafte Mittel-Temperatur". Daß ein Volk etwas

aus dem „Nilthale“ erhalten hat (III 161a), möchte so schwer zu finden seyn; ich mußte es stellen als „von den Aegyptern“ entnommen. Ich kann das Zusammenhalten des Inhalts nicht davon abhängig machen, daß statt „Aegypter“ gelegentlich „die Bewohner des Nilthals“ steht; es würde nicht helfen, wenn man die Ländergestaltung von Griechenland mit Humboldt nur unter „hellenische Halbinsel“ (I 308m) verzeichnen wollte. [17] Dieß berührt schon das Feld der (vollkommenen oder ungefähren) Synonyma (und Homonyma), auf das ich nun trete. Ich kann gar nicht unternehmen dieses sich überall in den Weg stellende, alles auflösende, reiche Leben der Sprache durch Beispiele von Paaren, dreifachen und vierfachen Worten zu erweisen: wie Astronomie und Sternkunde; Naturkunde, Naturwissenschaft und Physik; physisch und physikalisch; Halbkugel, Hemisphäre, Erdhälfte; Luft, Luftkreis (Luftumhüllung, Lufthülle), Dunstkreis, Atmosphäre; Pflanzen, Gewächse, Pflanzenwelt, Vegetation; Steinkohlen, Ligniten; Griechenland und Hellas, Griechen und Hellenen. Es wechseln immer: Abstand und Entfernung, Temperatur und Wärme (Jahres-Temp. und Jahreswärme u. s. w.), Küste und Littoral, Erscheinung und Phänomen, Anziehung und Attraction, Schwere und Gravitation, Störungen und Perturbationen, verwickelt und complicirt, fortschreitend und progressiv, Gewebe und Textur. Die letzten Beispiele gehören zu dem von mir anderwärts (No. 15) besprochenen großen Zug des Autors die Ausdrücke in einem einheimischen und einem fremden Wort zu paaren. In dem weiteren Gange dieses fremden Elements (vgl. S. [ ]) läuft neben Sonne her solar, neben Mond lunar — und selenitisch. Andere solcher Beispiele und Extreme dieses Zuges sind: Durchsichtigkeit, Diophanität; Refrangibilität, Intermittenz, Intumescenz, Retardation, Exhalationen, Interlocutoren. Neben einander wechseln willkührlich: Himmel, Firmament, Fixsternhimmel, gestirnter Himmel, Sternenhimmel; Weltkörper, Himmelskörper, himmlische Körper; Sterne, Fixsterne, Gestirne, Sonnen; Meer, See, pelagisch; Meer, Wasser, Ocean, das flüssige Element, Weltmeer; Feste, Festland, Land, Continent. Dieselbe Sache heißt: Töne im Weltraum, Töne in der Himmelsluft; Himmelstöne, Welttöne; Sphärenmusik und Harmonie der Sphären.

[18] Wo wirklich das eigentliche Wort gebraucht ist, verliert sich wieder oft die Sache in Composita desselben durch Ansätze oder in Zusätze: statt Thiere und Pflanzen steht oft Thierleben und Pflanzenleben oder Thierwelt und Pflanzenwelt, Thierreich und Pflanzenreich, Pflanzenschöpfung, weiter: vegetabilischer und thierischer Organismus; statt Gebirge steht Gebirgskette, Bergkette; statt Berge: Berggipfel oder Gipfel; statt Gestein: Gesteinschichten; statt Erde: Erdoberfläche, Erdrinde, das Innere der Erde; oder: Erdkörper, Erdball, Erdkugel, Erdsphäroid; statt Sonne: Sonnenkörper, Oberfläche der S.; statt Mond: Mondscheibe, -fläche; statt Meer: Oberfläche oder Tiefe des Meers, Meereswasser; statt Völker: Volksstämme oder Völkerstämme.

zu Pol muß (vgl. S. [ ]) die Ausweichung Circumpolar beachtet werden, für Tropen extra-tropical (= außertropisch)), transneptunisch = jenseit des Neptun. Statt die großen Wälder des Orinoco steht (I 371a): Waldraum, statt dicke Bäume: riesenmäßige Baumstämme, statt die Pflanzen der Alpen: auf den hohen Gipfeln der A.; Polarisation und Interferenz der Lichtwellen statt einfach: des Lichts; „die Vulkane des mexicanischen Hochlandes", wo ich einfach unter Mexico: Vulkane setze; „das Erlöschen der vulkanischen Thätigkeit", wo ich unter „Vulkan: Erlöschen" setze.

[19] Es leuchtet ein, daß ich mich durch solche Zufälligkeiten im Ausdruck, durch solche unberechenbare und willkührliche Ausweichungen, welche das Einfache nach allen Seiten hin zu zersplittern fähig sind, nicht hinreißen lassen; daß an solche Zufälligkeiten der große Inhalt im Register nicht geknüpft werden durfte. Im Angesichte dieser mir feindlich entgegenstehenden Welt mußte mein Verfahren in der Zurückführung des Mannigfaltigen auf das Einfache und Feste bestehn: wobei jedoch die vorhandene Vervielfachung beachtet und nicht selten dem Principe entgegen, eines neben dem andern (ein Ausdruck oder Synonymum neben dem andern) gleiche Geltung behalten muß.

[20] Bei dem vielen Synonymis (wo zwei oder mehrere verschiedne Wörter dieselbe Sache ausdrücken) würde eine, oft unerträgliche Theilung (Wiederholung) des Stoffes und der Prädicate (Zusätze) statt finden. Ich bestrebe mich daher bei ihnen das eine zur Hauptstelle, zum Hauptartikel und Hauptort alles Apparats zu stempeln, unter dem der ganze Inhalt und seine Reihe von Prädicaten (Zusätzen oder Bestimmungen) verzeichnet wird, auch der unter dem andern Synonymum stehende. Ich bringe in ihn vor allen Dingen alle großen Stücke und wichtigen Stellen des Inhalts; bringe in sein Fachwerk auch die Stellen, aber meist

( ) in runder Klammer, wo das schwächere (andere) Synonymum gebraucht ist; unter das schwächere Synonymum oder den untergeordneten Namen setze ich hauptsächlich nur das materielle Vorkommen des Wortes: dieses wird unten mechanisch verzeichnet, wogegen dem stärkeren alle Hauptsachen und Hauptstellen, im ganzen und zertheilt in Glieder, einverleibt werden. Größere oder umfassende Artikel erhalten auch in dem untergeordneten eine leichte (nicht streng verfolgte) Theilung durch die Zusätze.

[21] Dieses Verhältniß der Unterordnung ist bei beiden Artikeln angezeigt und verwiesen, jeder der zwei oder mehreren Namen ist auf den anderen verwiesen; beim Haupt-Artikel (a) steht:

(Hp. gegen oder = b (c)) Hauptsache gegen den oder die andren Artikel; beim Neben-Artikel (b, c) steht:

(= hp. a...) d. h. gleich hauptsächlich dem Art....

Als Beispiele dieses Verhältnisses nenne ich: Atmosphäre (doch nicht durchgeführt), Luftkreis und Dunstkreis; Nordlicht, Polarlicht; Trabanten, **Satelliten, Monde, Nebenplaneten; Vulkane, feuerspeiende Berge,**

Feuerberg; Sterne und Fixsterne (Gestirne), Fernrohr und Telescop, Weltkörper und Himmelskörper, Zodiacallicht (im 1ten Bd. überwiegend) und Thierkreislicht (im 3ten überw.).

[22] Bei der Vervielfachung durch Composition des einfachen Wortes habe ich, wenn ich auch die Derivata in diesen Fällen ordnungsmäßig belegt habe, mich doch überall bemüht, die wichtigen Zusätze (oder Prädicate) eines Artikels oder Gegenstandes (sein Alphabet) dem simplex beizugeben; ich hatte dafür zu sorgen, daß der wichtige Zweck, die Befriedigung des Benutzers das Gesuchte zu finden, hier wie dort nicht durch die Masse der Nebensachen, durch die Fülle der Variationen vereitelt würde. Bei dieser Reduction auf das simplex waren die Stellen wieder

( ) in eine runde Klammer einzuschließen.

[23] Diese Bevorzugung eines Synonymums und überhaupt die Reduction der Mannigfaltigkeit auf Einfaches hat aber nur in einem gewissen, sehr ungleich gehandhabten Umfange und in gewissen, unsicheren Gränzen ausgeübt werden können: überall gegen Schwierigkeiten ankämpfend. [24] Ich bin nicht im Stande alle Variationen auf ein Hauptwort zu fixiren, ich muß öfter die Humboldt'sche Mannigfaltigkeit (Zwei- oder Mehrheit) der Ausdrücke achten. Ueberhaupt bin ich beim weiteren Vorschreiten im Werke in vielem immer mehr von der Fixirung Eines Artikels von Synonymen abgekommen; beide Artikel häuften sich: es war rathsam beide zu bedenken, und beide nachsehn und einander ergänzen zu lassen. [25] Ofter bedenke ich daher zwei Synonyma auf gleiche Weise: welche also immer zusammengefügt werden müssen, sich zu ergänzen und das Ganze (des Gegenstandes oder der Belehrung) zu gewinnen: so Erscheinung und Phänomen, Pontus (von der alten Zeit) und schwarzes Meer, Spanien und Iberien. Es stehn so gleich neben einander: Halbkugel und Hemisphäre, Erscheinung und Phänomen, Himmel und Firmament; endlich im allgemeinen die zahlreichen Paare von deutschen Ausdrücken und wissenschaftlichen Kunstwörtern neben fremden, in deren Erfindung und Wechsel (s. No. 15 u. 17) der Verfasser stark war. Dieß war, wie ich schon bemerkt habe, so häufig rathsam, wo bei zwei Artikeln sich gleichmäßig, durch immer wechselnden Gebrauch, der Stoff häufte, wo beide gleich stark auftreten: z. B. Andes und Cordilleren, Gebirgsarten und Gestein. [26] Ich habe also in vielem das Vorliegende, wie es sich darbietet; das Wort und den Namen, wie sie gewählt sind: anerkennen und ihnen im Register ihr Recht geben müssen; und dieses Verfahren ist der zweite, sehr stark durchgeführte Zug meiner Arbeit.

[27] Es ist auch eine ganz leichte Verrichtung für den Benutzer, daß er, beachtend die von mir überall dem Artikel-Worte (Spitzenworte) beigesetzten Parallelen:

= der gleichen

‡ oder ähnlichen Wörter (oder „vgl.“),

zwei Artikel, im allgemeinen und bei den einzelnen Gliedern, gleichzeitig nachsehe und mit einander verbinde; und ich muß ermahnen, überall an diese Maaßregel zu denken: ohne welche dem Benutzer oft nur die Hälfte oder ein Theil des über den Gegenstand im Kosmos Vorhandnen zufällt.

[28] Wenn ich nun mich von den Synonymen als nur Einer Hauptgattung der Vermannigfachung abwende, so habe ich in der Richtung dieses zweiten Verfahrens für alle übrigen Variationen und Ausweichungen des Ausdrucks zu sagen: daß, so viel ich mich im großen bemüht habe, dieselbe Sache in ihren verschiednen Erwähnungen zusammenzuhalten, dieß doch bei der Abwechslung und Mannigfaltigkeit der Ausdrücke des Verfassers nicht ganz gelingen kann. So ist es besonders bei einzelnen Gegenständen und dem kleinen Inhalt: man kann nicht an alles das denken, wie dieselbe Sache ausgedrückt ist oder werden kann; und ich muß nach den Worten des Verfassers das Einzelne eintragen. Dieß Verfahren erstreckt sich auf vieles: so stehn die Stellen getrennt unter Volksstämme und Völkerstämme, und müssen aus zwei Orten zusammengesetzt werden, obgleich der Sinn und die Sache eins ist.

[29] Aus der Erkenntniß der vielen Zerstreuung, welche die Gegenstände durch Wortwahl und Vortrag trotz aller Bemühung zur Ausgleichung nothwendig erfahren müssen, geht für den Benutzer des Registers die Lehre hervor, daß er zu seinem Vortheil, um die Belehrung und das zusammen Gehörende zusammenzufinden, auf alle Weise die mannigfach ähnlichen Artikel und Glieder ersinnen müsse: wozu im Register vielfache Hülfe und Fingerzeige, aber bei weitem nicht alle, gegeben sind.

[30] Es kommen auch nicht wenige Stellen vor, deren Inhalt sich schwer in Worte fassen läßt. Es würde lang seyn davon Beispiele zu geben. Dabei ist es eine Wahrheit, daß eine Verzeichnung ohne Werth ist, welche nicht gefunden wird.

[31] Von dem großen Inhalt und seiner Behandlung zu der von mir mit aller Kraft erstrebten Aufnahme in das Register gehe ich auf den **vereinzelten Inhalt** über, wie er in Tausenden von Wörtern und Namen im Kosmos vorliegt, und zu Artikeln des Registers mit ihrem Beiwerk (ihren Gliedern) wird. [32] Unglaublich ist an sich die Mannigfaltigkeit dessen, was in dem Werke und in einzelnen Stellen zusammengedrängt ist. Bestandtheile dieses Inhalts sind daher die verschiedenartigsten und durchlaufen alle Wissenschaften; denn unendlich sind die von Humboldt in dem Werke behandelten oder beiläufig berührten Gegenstände des Wissens. Nach einander folgen diese dichten Massen der durchlaufenen Wissenschaften, jede eine Menge von Artikeln in das Register bringend oder den reichen Ausbau großer Artikel hergebend und fordernd; so verzeichnen wir die Terminologie aller Wissenschaften. [33] Der 1te Band beginnt mit einem, in verschiedenen kleinen Theilen andrer Bände sich mehrenden, Reichthum philosophischer

und naturphilosophischer Ausdrücke; dann folgen Astronomie, Erdbeben und Vulkane; dann kommt eine große, neue Masse mit dem Eintritt der Gebirgsarten und Geognosie, einschließend Bergwerkskunde. [34] Durch den 2ten Band kommt ein großer, meist fremdartiger Bestandtheil in das Register; er bringt durch die Mannigfaltigkeit und Eigenthümlichkeit des durchlaufnen Inhalts Massen von Gegenständen hinein, die großentheils nicht wieder vorkommen: viele poetische Ausdrücke, viele ästhetische, viele materielle Wörter; Phraseologie und Ausdrücke der Litteratur, Poesie, Prosa, Metrik, Rhetorik, Sprachwissenschaft; der Kunst und Malerei, Namen von Malern. Der Band durchläuft die Litteratur der Griechen, Römer und Orientalen; die Geschichte der Völker, Wissenschaften und Litteraturen; wie viele Artikel, oft der fremdesten Art, treten bei jedem einzelnen Volke und Zweige herzu: von Personen und geographischen Namen! [35] Ein bedeutender Antheil von Philologie, Philosophie und andren Wissenschaften zieht sich durch das ganze Werk; es wird aus ihm eine Geographie mit einem Reichthum des Seltensten gewonnen. Aber ganz im allgemeinen muß ich aus dem ganzen Werke und dem Register als einem großen Bestandtheil hervorheben den ungeheuren Reichthum der Geschichte der Wissenschaften, besonders dargestellt durch die Leistungen der einzelnen Männer.

[36] Ich habe den Vorsatz verfolgt das, was im Werke enthalten ist, getreulich zu verzeichnen; man konnte darin viel und wenig thun: ich habe, den Willen des Verewigten bewahrend, das Erstere erwählt. Nach dem Zwecke Humboldt's, der (S. 3 Z. [illegible]) „das ungeheure Material" des Werks für das Register anruft, konnte ich keine Minderung dieses Reichthums von Stoff vornehmen: ich finde mich nicht berechtigt Sachen und Namen wegzulassen, weil sie unbedeutend sind oder genannt werden können; dabei hätte ich auch eine Gränze bestimmen müssen. Es konnte also überhaupt für mich nicht die Rede von einer Auswahl des Wichtigsten seyn: sie bot in jedem Maaße einen Verlust dar, und hatte kein Maaß. Alles im Kosmos Enthaltene: auch das Speciellste und Entlegenste, auch was völlig und im hohen Grade Nebensache und Zufälliges ist — mit ganz seltenen Ausnahmen — wird dem Publikum in den Artikeln des Registers vorgelegt. Ich hatte ja auch in dem zu liefernden fünften Bande einen großen Raum vor mir. Text und Anmerkungen sind ohne Unterschied und Vorzug in dem ruhigen Gange der Seitenzahlen verzeichnet. Es sind in das Register auch aufgenommen die astronomischen Zusätze des Herrn Prof. Bruhns im 5ten Bd., aber ausgeschlossen die Inhalts-Uebersichten am Ende der Bände; nicht eingetragen ist die Stelle über magnetische Variation von S. 105 Z. 1 an bis S. 107 Z. 9 des 4ten Bd., wofür ihre spätere Verbesserung durch Gen. Sabine im 5ten Bd. (S. 119 Z. 7—10, S. 120—2) eingetreten ist.

[37] Ich will einzelnes aus jener kleinen Welt des Aufgenommenen und Aufzunehmenden anführen: wir haben: die geringsten Namen der Geographie: von kleinen Oertern und Gegenständen jeder Art, Gruben (z. B. I416e–8, I483e–chinesische, griechische I447e–8a, 483e–4a, in Ostindien, II42a in Persien; 510m einen englischen Landsitz); unter Namen von Personen: Maler II129am; Verfertiger von Fernröhren III80a, von Instrumenten und Uhren III81am; indische Producte II189am, Namen von Schiffen, einzelner Sterne (in Sternbildern I152e, der Plejaden III65a, das große Verzeichniß der Sterne 1—3ter Größe III138–141), viele topographische Namen auf dem Monde, Versteinerungen I286m–7, versteinerte Pflanzenarten I293e–4a. Gegen den Tadel der Aufnahme solches entfernten Beiwerks bemerke ich, daß dieses den geringsten Platz wegnimmt.

[38] Ich bezeichne noch einige Gattungen dessen, **was ich aufnehme.**

[39] Gleich deutschen, finden auch Wörter der gewöhnlichen fremden Sprachen: lateinische u. s. w., auch griechische, als Artikel Aufnahme. Davon verschieden sind die aus fern liegenden Sprachen vom Verfasser gelegentlich (z. B. bei Etymologien) angegebnen Wörter (Vocabeln): welche, gelegentlich und theilweise — nach Verhältnissen, die in ihnen selbst liegen —, in lateinische Schrift gefaßt, ihre kurze Stellen finden. So enthält der Kosmos Wörter: aus italischen Sprachen I449a, ägyptische (koptische) III206e–7a; arabische Wörter (I480a, II468a), persische (I410a; II132e, 133a), Sanskrit-Wörter (II133m, 401m–2a; s. mehr im Artikel Sanskrit), hindostanische II422a, malayische (I479e, II409m), javanische II409m, mexicanische (I469me u. a.); aus mehreren Sprachen zusammen II133am, 409m, 440m (indische).

[40] Die Wörter, Ausdrücke, auch Namen im Register können nicht alle Humboldt selbst angehören; der Anfang des 2ten Bandes bietet ja viele Auszüge aus alten Dichtern, Naturgefühl und schöne Naturschilderungen enthaltend: deren materieller Inhalt, ja deren dichterische Worte manchmahl es passend war zu verzeichnen; und die Anmerkungen schließen viel Fremdes ein. [41] Es ist also dem Leser nöthig zu wissen, daß manches im Register Andern als Humboldt angehört; dieß zu wissen, ist dem Leser zur Beurtheilung nöthig, weil ihm manches Wort auffallen wird, das nicht wohl von Humboldt seyn kann. — Die Beachtung des Lesers muß für diesen Punkt noch weiter gehn. Es ist auch in Beziehung auf die aus dem Register zu gewinnende Information (s. No. 8), zur Vermeidung von falschen Auffassungen und Aufnahme von Unrichtigem, zu erinnern: daß im Kosmos auch nicht nur abweichende (fremde) Meinungen, sondern auch unrichtiges (berichtend mitgetheilt aus alter und neuer Zeit, in dem Entwicklungsgange und dem Schwanken der Ansichten), alle Wechsel der Meinungen vorgetragen werden; neben dem Richtigen daher in der Nomenclatur des Registers auch Unrichtiges und Falsches vorkommt: was bei der Kürze

sich nicht andeuten ließ. Es wäre zu wünschen, aber ein mißliches Unternehmen gewesen dafür ein Warnungszeichen zu haben, wie ich manchmahl dafür ein Ausrufungs-Zeichen (!) gebraucht habe. Es ist daher hier nur im allgemeinen für das Studiren des Registers die Benachrichtigung niederzulegen: daß nicht alles so ist, wie es sich im Register liest. — [42] In das Register bringe ich auch die Texte andrer Verfasser, welche Alexander von Humboldt anführt: aber mit einiger Minderung; auch werden sie in verschiedenen Graden aufgenommen, je nachdem sie dem Autor und dem Gegenstande näher oder ferner liegen. Das Materielle (Namen u. a.) wird natürlich am ehesten und meist (ganz) aufgenommen, aber Ausdrücke und Phraseologie werden eher übergangen. [44] Auch die Texte in andren Sprachen: lateinische, französische, englische u. s. w. (wie sie besonders in den Anmerkungen häufig sind); nehme ich in das Register auf: die Wörter deutsch übersetzt, mit derselben leichten Nachlässigkeit und wohl gerechtfertigten Einschränkung. Ich lasse aber diese fremden Bestandtheile und Beiträge dem Register nicht entgehn, da sie den Schatz der Belehrung vermehren. — [45] Ich nehme die Namen der angeführten Schriftsteller und die Titel ihrer Schriften auf: mit den Stellen ihres Vorkommens im Kosmos; nur die zu oft vorkommenden bleiben in den Stellen beschränkt. Durch Einschließung

„ “ in Gänsefüße oder Anführungszeichen werden die deutschen Titel von Schriften unterschieden; fremde bedürfen dieser Unterscheidung meist nicht. Mit dem Worte „Stellen“ unter einem Schriftsteller deute ich an, daß im Kosmos kleine oder große Stellen aus ihm wörtlich angeführt sind.

[46] Ich habe Humboldt's eigne Sprache und Ausdrucksweise, in seinen naturphilosophischen und tiefdenkenden Ansichten und in allem überhaupt, in zahlreichen Aufzeichnungen vorgeführt; seine Ausdrücke, die Kunstwörter seines philosophischen und naturwissenschaftlichen Systems. Allein mußte es schon darum geschehn, weil in allgemeinen Stellen diese Wörter die einzigen Träger des Inhalts sind, man durch sie die Stellen finden muß. Dadurch gewährt das Register zugleich einen Beitrag zu einem deutschen Wörterbuch. — [47] Auch manche der schönen, dichterischen Worte aus den Dichterstellen im Anfang des 2ten Bandes (z. B. S. 11e-12): glanzvoll, schicksalverfolgt, schlummerlose Gewässer; nahm ich auf.

[48] Ich bemerke in Beziehung auf manches hier genannte, daß ich bei meinem Eintragen auch einen Nebenzweck verfolgte: durch mein Register zu bewirken, daß ein Kenner des Kosmos die ihm vorschwebenden Stellen: Stellen, die er in Gedanken hat, auffinden könne. Man muß dabei sich sowohl am Worte als an den Sinn-Inhalt hängen, das Auffinden in beiden Hinsichten möglich machen.

[49] Ich habe endlich die Aufnahme von zwei Gattungen von Wörtern zu rechtfertigen: Wörtern von mehr gleichgültiger Art, die man zum

Theil hätte übergehn können; und einer Gattung formeller Wörter. Von den schwächsten, welche in jener ersten Gattung liegen (als Artikel und auch als Glieder vorkommend), sage ich, daß ich bei ihnen einzelne kleine Vortheile suche und mancherlei Beweggründe habe. Als einen solchen nenne ich: daß es nicht gleichgültig ist, zu sehen, was oder wen Alexander von Humboldt: ausgezeichnet, verdienstvoll, groß, vortrefflich, bewundernswürdig, berühmt; schön, anmuthig, herrlich, erhaben, lehrreich, geistreich, scharfsinnig; was er wahrscheinlich, sicher oder unsicher, merkwürdig, richtig, sonderbar, wunderbar, wundersam, befremdend, räthselhaft genannt hat. [50] Die zweite Gattung, die **allgemeiner, formeller Wörter**: welche die äußere Form eines Inhalts, Exponenten zu demselben sind; haben ein volles Recht zu der Aufnahme in dieses wissenschaftliche Register. Ich meine Wörter wie: Ansichten, Meinungen, Idee, Glaube, Irrthum, Träume, Phantasien, Betrachtungen, Bestrebungen, Zweifel, Hypothese, Problem, Frage, Untersuchungen, Versuche, Methoden, Beobachtungen, Theorie, Ursach, Erscheinungen, Möglichkeit, Existenz, Fortschritte, Gesetz, muthmaßen, vermuthen, ahnden, erstaunen u. a.; denen man auch einen Theil jener Epitheta (No. 49) und andre: wie irrig, ungeheuer u. a. anschließen kann. Das Schwächste ist, zu sagen, daß manches mit ihrer Hülfe aufgefunden wird oder sich an sie hängt, daß in ihnen ein Interesse der Wissenschaft liegt. An diesen formellen, äußeren Wörtern hängt vielmehr ein bedeutender Theil aller Wissenschaft und ihrer Geschichte; diese Wörter, welche mancher Leser zurückweisen möchte, sind die Träger eines höchst wichtigen und mannigfaltigen Inhalts, jedes derselben berührt mit seiner Stellenreihe eine Reihe der wichtigsten Punkte in den Feldern des Wissens. [51] Bin ich in der Aufnahme solcher Wörter, mit ihren vielen (jedoch leeren und daher kurzen) Stellen, zu weit gegangen; so ist es, wie es bei den Stellen (No. 119) ist, durch die Leichtigkeit und Schnelligkeit meines Mechanismus gekommen, bei denen es mir nie darauf ankam einige Massen mehr einzutragen.

III. [52] Ich eröffne hiernach meine schuldigen Erläuterungen über das **Aeußere** des Registers und die verschiedenen **Einrichtungen** in ihm. — Ich rede zunächst von den **Artikeln**: d. h. den Artikel- oder Spitzenwörtern. [53] Die drei großen Bestandtheile des Registers, die **drei Gattungen von Wörtern** werden durch die Schrift unterschieden: 1) die deutschen Wörter (Appellativa, Substantiva, Adjectiva: auch Verba und andre Redetheile) sind mit deutscher Schrift, Wörter andrer Sprachen mit lateinischer stehender Schrift (Antiqua); 2) Personennamen mit lateinischer stehender Schrift (Antiqua); 3) geographische Namen (auch Völkernamen) mit lateinischer liegender Schrift (Cursiv-Schrift) gedruckt. Hierbei bleiben die fremden Wörter und die Personennamen ohne Unterscheidung: werden jedoch meist durch den kleinen und großen Anfangsbuchstaben sogleich unterschieden. Die

Formen aufzusuchen: z. B. Colonien, Geschichte, Litteratur, Sitten, Stämme sowohl unter Griechen als Griechenland oder griechisch. Ich habe nach vielem Schwanken, das Vorliegende anzuerkennen und durch Verweisungen zu ebnen, mich entschlossen — mit Ausnahme kürzerer Artikel, wo es so geschieht — in großen Artikeln die drei Formen zu verbinden; in der Weise:

A. B. C. Zuerst gebe ich in 3 kurzen, abgesetzten Artikeln: A. Rom, B. Römer, C. römisch mit den allgemeinen Stellen (ohne Zusätze);

[a] [b] [c] darauf folgt Ein großes Alphabet der Zusätze oder Glieder zu allen drei Formen; nach jedem Zusatz wird durch [a] [b] oder [c] vor der Stellenreihe bezeichnet, ob er ein Zusatz zu Rom, Römer oder römisch ist; wo derselbe Zusatz zu zweien oder allen drei Formen vorkommt, kommen erst unter Vorsetzung von [a] die Stellen, wo er zu Rom; unter [b] oder [c] die, wo er zu Römer, zu römisch steht. So ist der Thatbestand festgehalten, und doch unnatürlichen Verbindungen vorgebeugt: da man z. B. manche Zusätze nicht mit Griechenland oder Römer, sondern nur mit den andren oder einer andern Form verbinden kann.

IV. [66] Der eben behandelte einzelne Zug hat mich schon in das zunächst zu behandelnde Capitel der **Zusätze** oder B e s t i m m u n g e n zu den Artikeln, der **Glieder** und des inneren Ausbaues der Artikel, geführt. Ich würde, meiner langen Ueberzeugung nach, nie in den Fehler der meisten Register verfallen seyn, den Benutzer in den Artikeln mit Massen von leeren Seitenzahlen abzufertigen. Ein solches Register ist für diesen Theil nur dem Namen nach da, benützt kann es wenig werden; es geht durch die Welt, weil sie es nicht besser weiß oder weil es nicht besser da ist. Ich würde von mir selbst genau das gethan haben, was dem Publikum in meinem Register über den Kosmos vorliegt: eine reiche Sonderung und Vieltheilung des Vorkommens des Artikel-Wortes oder Namens und der Stellen nach den einzelnen ihm beigesetzten Bestimmungen, nach den Zusätzen oder Beisätzen zu ihm. Man hat gesehn (No. 7), mit welcher Strenge Alexander von Humboldt bei den Stellen zu einem Artikel immer einen „Beisatz" zu dem Namen oder Artikel-Worte verlangt, daß er nur eine bis zwei Stellen ohne diesen gestattet hat. Diese seine mir ertheilte Vorschrift bedingte einen Umfang, den es mir obgelegen hat durch einige Unfolgsamkeit zu verkleinern und zu beschränken. [67] Im allgemeinen ist es mein Gesetz den Zusatz zu machen: und zwar durch ein einzelnes, so viel als möglich bedeutsames, durch ein eigentliches Wort. Ich muß vermeiden die Zusätze bis zu weiten Erörterungen von mehreren Wörtern auszuspinnen, wie der Verfasser in seinen Inhalts-Uebersichten thut; es kann nur manchmahl in wichtigen Fällen und bei wichtigen Gegenständen, oder aus Noth von mir geschehn. [68] Ich unterlasse aber den Zusatz und gebe bloße Stellen zum Artikel: 1) wenn es mehrerer Wörter bedarf, die Sache aus-

zudrücken oder auch nur ungefähr anzudeuten 2) wenn jede Andeutung ungenügend zur Verdeutlichung der Beziehung seyn würde 3) wo der Zusatz zu bedeutungslos, zu fern oder zu weit abliegend; ein zu sehr zufälliger, beiläufiger, fremdartiger Gegenstand; durch den nicht viel gewonnen wird: ist. [69] Eine maaßlose Verlängerung, Ausdehnung und Mannigfaltigkeit der Glieder eines großen Artikels war durchaus zu vermeiden, das Unwichtige und Beiläufige schadete dem Hauptsächlichen und Wichtigen; ein zu großer Reichthum machte das Register und die Artikel undurchsichtig: es mußte dessen schon genug, mehr denn zu viel, geschehn. [70] Es bleibt auch überhaupt ein Schwanken, wo ich den Stellen Bestimmungen beigebe oder nicht; es richtet sich etwas nach dem Zufalle: danach, ob ich auf meinen Anlage-Blättern für einen Artikel oder ein Glied (zu untergeordneten Beisätzen) viel oder wenig Raum hatte, ob er noch reichlich da war oder schon beengt. [71] Oefter beginnt ein Artikel oder Glied mit leeren Stellen, wo erst an einem späteren Punkte deren größere Ausdehnung sichtbar wurde und die Häufung der Stellen zu deren Bestimmung aufforderte. [72] Ueberall, wo ich die bloßen Stellen (Seitenzahl mit Buchstaben-Chiffre) setze, bleibt es dem Leser überlassen, durch Aufschlagen der Stelle sich selbst das Verhältniß und die Beziehung zu suchen, den besonderen oder verschiedenen Inhalt der leeren Stellen: deren Wichtigkeit ich, wo sie ist, durch cursiven Druck (s. No. 112) andeute; einzusehn: und dieß ist absolut öfter wirklich der Sachverhalt; dieß ist ein besondrer, oft vorkommender Fall. [73] Ich kann folglich nicht verhindern, daß aus den angeführten Gründen die unbelegten Stellen, der allgemeine Theil der Artikel und Glieder, je nach deren Größe, sich gegen den Wunsch ansammeln und überall kleine Reihen bilden; an die Einhaltung der Verordnung des guten Humboldt von nur 1 bis 2 Stellen ist bei der Größe des Stoffes nicht zu denken; das leer Gelassene ist im Verhältniß zu der ungeheuren Masse des Bestimmten und Unterschiedenen, das nicht Geleistete zu dem Geleisteten, beinahe wie nichts zu erachten. Ich habe, hier wie überall, dem Publikum gegenüber nur mit dem Vorwurfe zu kämpfen, zu viel gethan zu haben. Von diesen leer gebliebnen Stellen sind aber die cursiv gedruckten Haupt- oder großen Stellen und die in dicker Schrift abzurechnen: weil sie absichtlich (No. 116), mit ihrem mannigfaltigen Inhalt, unzertheilt und unbestimmt bleiben; es sind als leer nur zu rechnen die gewöhnlichen Stellen in Antiqua-Schrift. [74] Wo diese leere Abfertigung, aus was immer für einem Grunde, geschieht, und wo sie auch über das Maaß oft geschieht: da fuße ich und stütze ich mich auf das allgemeine Privilegium der Register; auf das Privilegium, welches viele große Register ohne Ausnahme und mit Grausamkeit gegen die Benutzer absolut in Anspruch nehmen, indem sie gar keine Erläuterungen geben, sondern alles dem Leser überlassen: sich unter einer Menge von Stellen das, was er verlangt und worauf es ihm ankommt, durch lange

Versuche selbst herauszufinden. Bei manchen Wörtern übrigens, wo ich leere Stellen häufe, habe ich die Rechtfertigung, daß ich sehr kurz Stellen rette, die ich hätte weglassen können.

[75] Die Zusätze zum Artikel-Worte werden zu Gliedern des Artikels; ich stelle sie in alphabetischer Ordnung auf: sie dient auf's unmittelbarste zum finden; eine systematische Anordnung, im übrigen von vielem Nutzen, führt nicht zum schnellen und sichern Finden, und ist in großen Verhältnissen dafür ganz unbrauchbar. Vermittelst meiner streng gebundnen alphabetischen Anordnung der Zusätze oder Glieder werden die größten Massen in den großen Artikeln eben so leicht zugänglich und durchdringbar wie ein ganz kleiner Artikel; sie hat auch den Vortheil, daß der Benutzer gleich sieht, ob in dem Artikel das vorkommt, was er sucht: oder nicht.

[76] Ich liefere in den Gliedern im allgemeinen die Wörter, wie sie im Kosmos als Zusätze stehn; [77] ich verweise, in einem mäßigen Umfange, die gleich- oder ähnlichbedeutenden auf einander: eine Beihülfe, die ich jedoch des Raumes wegen nicht weiter treiben kann, sondern die ich, durch Zusammensuchung und Vereinigung, großentheils dem Leser überlassen muß; bisweilen stelle ich solcher ähnlichen Wörter einige bei einander. Die Verweisung geschieht

[ ] in eckiger Klammer; in ihr werden auch Artikel verwiesen. Erklärungen, Bemerkungen und Beisetzungen zu den Gliedern werden

( ) in runde Klammer (vgl. No. 62) gesetzt.

[78] Gewöhnlich ergiebt es sich leicht, ob mit dem verwiesenen Wort ein Glied des vorliegenden Artikels oder ein (selbstständiger, andrer) Artikel gemeint ist; öfter, oder wenn dieß zweifelhaft seyn kann, bezeichnet in solcher Verweisung

* ein Stern einen (anderweitigen) Artikel,

° ein kleines Rund oder Kreis, ein Glied des vorliegenden Artikels.

[79] Wo das Glied nicht wirklich als Wort dasteht, von mir gemacht ist: als Synonymum, allgemeine Rubrik (s. No. 80, 81) oder sonst; wird es

[ ] in eine eckige Klammer eingeschlossen. (Wo das Glied nur in Stellen hinzugedacht ist, wird die Stelle in runde Klammer geschlossen; s. No. 115).

[80] Wie in den Artikeln, suche ich in den Gliedern durch Aufstellung allgemeiner Rubriken oder Ausdrücke, den vereinzelten Inhalt zu befestigen und größere Vereinigungen zu bilden; ich bemühe mich: durch willkührliche, allgemeine, selbsterfundene (ideale) Wörter (Worte, die in den Stellen selbst nicht gebraucht sind) die auseinanderfallenden Einzelheiten zu festen Punkten zusammenzufassen, und dadurch viel zum Vortheil des Lesers zu wirken. Diese allgemeinen Glieder oder substituirten Wörter müßten der Regel nach

[ ] in eine eckige Klammer eingeschlossen werden: sie werden es aber, als leicht erkannt, großentheils nicht; sie kommen ja auch öfter daneben selbst vor (wie Geschichte). Solche allgemeine Wörter sind z. B.: Beschaffenheit, Zustand, Natur, Wesen, Eigenschaften, Charakter; Klima, Temperatur; Erzeugnisse, Geschichte; Leben (für Lebensereignisse), [pers.] = persönlich für einzelnes über eine Person und ihre Verhältnisse gesagtes (wozu auch Lob gehört); Stellen (aus Schriften).

[81] Unter solchen allgemeinen Wörtern sind nun eine Menge von Ausdrücken, Einzelheiten und Beiwerk in den Stellen versteckt, die ich nicht anführe, weil sie eine zu specielle Verzweigung und Zerstreuung eines Artikels darbieten würden; die es ganz unthunlich ist als Glieder aufzunehmen, weil sie, als große Nebensachen und Zufälligkeiten gar nicht erwartet, nicht wohl ersonnen werden können: daher auch nicht gefunden werden würden.

[82] Obgleich ich die Verallgemeinerung in einem nicht unbedeutenden Umfange betrieben habe, so ist doch dieses Feld der Willkühr und der Vereinigung so weitläuftig und unbegränzt, daß mein Wirken, im ganzen und im einzelnen, nur ein sehr theilweises, ein sehr bruchstückartiges ist und eine] nahe Gränze haben muß. Es mußte theilweis bleiben, weil ich mich hiermit auf ein ganz andres Gebiet begab, als das eigentlich dem Register zugewiesene ist. Ich habe mit dem, was ich darin gethan habe, nur den großen Zweck der Belehrung fördern wollen. Selbst wenn man systematisch und im vollen Umfange diese collective Behandlung durchführen wollte, so ist es unmöglich bei jeder Einzelheit die mancherlei allgemeinen Rubriken, abgestuft in ihrer Allgemeinheit, zu ersinnen, unter welche dieselbe gebracht werden könnte; alle die Anfänge und Anlagen, die man der Art gemacht hat; dieß alles zu ersinnen, würde eine Qual des Geistes seyn; es würde damit auch eine vielfache Wiederholung desselben Gegenstandes eintreten, und der Umfang des Registers würde bedeutend anschwellen. Die Erscheinung in meinem Register wird daher oft die seyn, daß Anlagen zu allgemeinen Rubriken gemacht sind, welche sehr theilweise mit dem im Kosmos vorhandenen Stoffe ausgefüllt; welche dürftig an Inhalt sind, indem nur einiges hineingetragen ist; und ferner werden viele Anlagen solcher allgemeiner Rubriken vermißt werden. Dieß konnte nicht anders seyn; mein guter Wille, solchen allgemeinen Nutzen zu stiften, durfte sich nicht weiter erstrecken.

[83] Das Streben nach Festigkeit und Vereinigung führt für meine Artikel die Gestalt herbei, daß unter dem bedeutsamen Worte oder dem Namen die an ihm gemachten Bestimmungen als Glieder der alphabetischen Reihe (der Zusätze) reich zusammengezogen sind: so daß man unter solchen, besonders den größeren und großen Artikeln, eine kleine Lehre zusammen vor sich hat. Durch diese im großen betriebene Maaßregel werden die Artikel mit dem gehörigen Reichthum und mit ihrem Zubehör ausgestattet.

Das Gegentheil würde seyn (vgl. No. 91), daß die Bestimmungen die Artikel bildeten und ihre Beziehung hinzugefügt würde. Ich habe z. B. unter den Artikeln *Meer, Land, Himmel als Glied: Anblick; ich setze nicht unter einen Artikel *Anblick die Nebensachen: des Meers, Landes, Himmels; die Cataracten des Nils stehn unter dem Artikel Nil. Ich habe unter den Artikeln *Erde, Sonne, Mond das Glied: Durchmesser; eine entgegengesetzte, nicht unbekannte Methode würde unter einem Artikel *Durchmesser vereinzeln: der Erde, Sonne, des Mondes. Ich halte mich an das Wesenhafte: und ihm wird das Beigehende, seine Bestimmung, untergeordnet. Dadurch schaffe ich starke Massen; und meine Artikel haben einen starken, gediegenen Inhalt: das zu dem Gegenstand Gehörende findet sich um ihn vereinigt.

[84] Um deswillen werden dem einfachen Worte oft die Stellen entzogen, und das allein auftretende Wort kommt als ein Glied oder Prädicat unter den Artikel, an dem es etwas bezeichnet: wenn er auch nicht dabei genannt, aber gemeint ist. Ob „Durchmesser" allein steht, wenn von der Erde die Rede ist, oder ob „Erde" dabei steht: ist gleichgültig; „Durchmesser" kommt als Glied unter den Artikel „Erde". So kommt „Familie", allein gebraucht, bald unter den Artikel *Pflanzen, bald unter *Thiere; so „Racen" nur unter *Menschen, wenn von ihnen gehandelt wird: als wenn „Menschen" dabei oder „Menschenracen" stände, „Abweichung" unter *magnetisch, ohne daß letzteres dabei zu stehn braucht; das Wort Radiation steht meist (als Glied) unter *Sternschnuppen. Denn ob das Wort dabei ausgesprochen ist oder in Gedanken nothwendig hinzugefügt werden muß, kann keinen Unterschied begründen. — [85] Es versteht sich, daß manchmahl auch im Gegentheil — bei Unbestimmtheit, Verwicklung, Vielfachheit, aus Rathlosigkeit u. s. w. — Stellen unter das einfache Wort (als Artikel) kommen: vielleicht mit Zusatz des hauptsächlichen Worts.

[86] Der Zusatz, welcher ein Glied des Artikels bildet, ist zwar meistentheils ein eignes, selbstständiges Wort; [87] er ist aber auch häufig der andre Bestandtheil einer Composition: [88] der Zusatz, welcher das Glied bildet, ist dann am häufigsten der Ansatz, das secundum, eines Compositums, dessen erster oder Hauptheil den Artikel bildet: „Licht der Sonne" oder „Sonnenlicht", „Strahlen der Sonne" oder „Sonnenstrahlen" gilt gleich; sie stehen unter dem Artikel *Sonne bei L und St des Alphabets der Zusätze. In allen großen Artikeln kann man eine unglaubliche Menge solcher composita durch Nachsetzung, mehr als in deutschen Wörterbüchern stehn können, eingereiht finden; man sehe die Artikel: Erde, Sonne, Sterne; Licht, Natur.

Wo die Glieder des Artikels Composita des Artikel-Wortes durch Nachsetzung, Ansätze der Composition, secunda compositi sind; wird das Artikel-Wort (simplex) vorn durch ein Zeichen ersetzt: allein schon darum,

weil seine Schreibung das Erkennen des Alphabetischen am Zusatz erschweren würde. Dieses Zeichen ist 1)

– ein kurzer (dem Zusatz vorgesetzter) Strich, wenn die vorgesetzte Form das Artikel-Wort selbst (ohne Zusatz und Verlust) oder die eigens an der Spitze der Glieder in einer Klammer für die Composition bezeichnete Wortform (eine Verkürzung oder Verlängerung, z. B. Pluralform) ist; 2)

~ eine Schwunglinie, wenn das Artikel-Wort einen, nicht in jener Klammer als allgemein oder Regel angezeigten, Buchstaben zur Bindung (z. B. s) oder Buchstaben vor dem secundum ansetzt, welche übersehen werden müssen, um zu dem alphabetisch geltenden Ansatz zu gelangen; z. B. im Artikel Schiff: ~sjournal.

Aendert sich bei einem Compositum die große Schreibung des Anfangs-Buchstaben des Artikel-Wortes (simplex, eines Substantivums) in einen kleinen Buchstaben, oder umgekehrt, so wird der kleine (große) Anfangs-Buchstabe vor obige Zeichen gesetzt; z. B. im Artikel Schicht (Schichten): s-weise, Pflanzen: p-artig. [89] Diese Composita durch Nachsetzung können nicht an alphabetischer Stelle citirt werden; ich muß darauf bauen, daß der Leser, den Grundsatz kennend, von selbst auf das simplex zurückgehe und dort das verlängerte Wort suche. Bei einem längeren einfachen Wort macht dieß keinen Unterschied, es kann kaum gelegentlich ein Artikel zwischen es und seine Verlängerung treten; aber bei einem kurzen simplex, besonders wenn es aus 3 oder gar 2 Buchstaben besteht, würden nach alphabetischer Folge viele Composita weit vom simplex entfernt stehn: und werden, wenn der Leser nicht daran denkt, von ihm vergeblich gesucht werden; z. B. muß „Bauwerke" unter *Bau gesucht werden; so derivata von Ei, Vers.

[90] Oft, jedoch nach schwankenden Grundsätzen, werden aber auch vorgesetzte Wörter, ja Vorsätze — wie im verschiednen Maaße (vom Gewöhnlichen bis zum Gelegentlichen) die Vorsätze: Haupt-, viel-, all-, nicht-, wohl-, hoch-, vor-, alt-, anti-; gar un- — als Glieder eines Artikels, des simplex, aufgenommen; oder allgemeiner gesprochen: es wird bei ihrer Unterbringung von ihrem ersten Theil abgesehn. Dieß ist Ausnahme: denn die Regel ist, daß ein aus zwei Theilen (selbstständigen Wörtern) bestehendes Compositum unter dem primum stehe (die Citationen bringen dieß ins gleiche); es kommt darauf an, welches Wort die Hauptsache ist, an welchem der Vorsatz (dieß Wort im weiten Sinne gemeint) nur eine untergeordnete Bestimmung hervorbringt.

[91] Hiermit berühre ich aber einen allgemeinen Punkt vielfachen Schwankens, einer häufigen Unbestimmbarkeit, Willkühr und Widerspruchs: einem Artikel sind mit solchem Schwanken und solcher Abweichung in einem gewissen Umfange: selbstständige Wörter oder Theile der Composition (meist zweite, Nachsätze; aber auch erste, Vorsätze) als Glieder (Zusätze, Beisätze oder Bestimmungen) untergeordnet; und wieder sind in einem gewissen

Umfange aus ihnen Artikel gebildet, denen das andre Wort oder der andre Theil als Glieder untergeben sind. Für die Composita durch Nachsetzung ist dieß einfacher so auszudrücken: sie stehn der Regel nach unter dem Artikel ihres ersten Theils, oft aber unter dem Artikel des zweiten. Für die Composita durch Nachsetzung ist dieß einfacher so auszudrücken: sie stehn der Regel nach unter dem Artikel ihres ersten Theils, oft aber unter dem Artikel des zweiten; z. B. steht Centralfeuer unter *Feuer C, Krystallhimmel (= krystallener H.) unter *Himmel K, Vollmond unter *Mond V. Manches dabei kann fraglich, einiges von mir geübte abnorm genannt werden: z. B. daß ich Wandelsterne unter *Sterne W gestellt habe, da es auch unter den Anfang gesetzt werden konnte; ob Kleinasien und Doppelsterne lieber zu selbstständigen Artikeln (unter K und D) oder zu Gliedern ihres 2ten Theils (Asien K, Sterne D) gemacht würden? Der Vorzug des zweiten Theils beruht auf seiner Bedeutsamkeit und dem accessorischen Charakter vieler Vorsätze. So stehn unter dem 2ten Theile als Artikel mit dem 1ten oder Vorsatze als Gliede seiner alphabetischen Reihe: Haupt- und Nebenpleneten; Vorder- und Hinter-Indien; Vorder-, Mittel-, Inner-Asien; Ober-Aegypten, West-Europa; Nord- und Süd-Amerika. Es leuchtet für das meiste davon ein, wie unzweckmäßig es gewesen wäre diese Theilnamen von dem Ganzen zu trennen. Die Entscheidung liegt nach dem von mir mit Festigkeit angenommenen Grundsatze darin: daß das, woran etwas bestimmt wird, den Artikel (das Artikel-Wort); das Bestimmende oder die Bestimmung den Beisatz, das Glied, bildet. Ich gewinne dadurch Artikel, in denen dem Gegenstande alles sein Zubehör beigegeben ist; ich erreiche durch die Durchführung dieses Grundsatzes den wichtigen Hauptzweck meines Registers: daß die Artikel in Gliedern alles zu dem Worte oder Gegenstande gehöriges enthalten: wovon das Gegentheil, wie ich schon Nr. 83 gesagt habe, seyn würde, daß das Zubehör eines Gegenstandes von allen Seiten her, aus einer Menge an sich bedeutungsloser oder formeller Artikel zusammengesucht werden muß. Aber die Anwendung des Grundsatzes muß vielen Schwankungen unterliegen; so greift oft ein Artikel in das Gebiet eines andren ein, und dabei schwankt die Entscheidung. Das Verfahren richtet sich bedeutend nach dem Befunde der Umstände, nach der Massen-Gestaltung und dem Aggregat-Zustande der Artikel: wo schon viel ist, wird des Gleichartigen noch mehr angezogen. [92] Aus diesem Verhältniß entsteht die Masse der an der Spitze jedes Artikels

[ ] in eckiger Klammer citirten andren Artikel. Alle die Wörter nämlich, so weit sie bedeutsam sind und noch weiter, welche als Glieder in Artikeln vorkommen, werden unter ihrem Artikel, an dessen Spitze, in solcher eckiger Klammer auf jene Artikel verwiesen; an der Spitze jedes Artikels wird so (vgl. No. 63) eine alphabetische Reihe der Artikel angesammelt, in denen das Wort oder der Theil der Composition als Glied

vorkommt. Denn auch von Compositen sind stets die Theile, welche nicht Artikel (sondern Glieder von Artikeln) sind, verwiesen. Auch was mit Unrecht unter dem vorliegenden Artikel gesucht werden würde, wird nachgewiesen; man wird unter dem Artikel *Durchmesser alle die Artikel citirt finden (Erde, Sonne, Mond; Planeten, Sterne), in denen das Wort als Zusatz oder Glied vorkommt. Diese meine Citationen sind erschöpfend; die in ihnen nachgewiesenen Artikel müssen aber zu dem Artikel des Worts hinzugenommen werden; wenn das ganze Zubehör desselben zusammengenommen werden soll. Man wird in diesen Aeußerlichkeiten eine Organisation bemerken. [93] Diese an der Spitze der Artikel citirten andren Artikel sind eigentlich (citirte) Glieder des Artikels selbst und müßten im Innern an ihrer alphabetischen Stelle unter dem Zeichen s. (siehe) stehn; sie werden da gesucht, und oft wegen meiner Einrichtung vermißt werden. Es war aber unangenehm so viele leere Glieder mit s. aufzustellen. Ich muß daher den Benützer des Registers dringend an diese Einrichtung erinnern, und ihn mahnen: daß er, wenn er einen Zusatz (ein Wort, eine Bestimmung) nicht in der alphabetischen Reihe der Glieder findet, er augenblicklich zweitens in die an der Spitze des Artikels

[ ] in eckiger Klammer gegebene kleine alphabetische Reihe citirter Artikel blicken muß: ob da nicht sein Wort stehe.

[94] Zu dem Zusatz kann wieder ein Zusatz, an dem Bestimmenden selbst können Bestimmungen gemacht, dem Gliede eines Artikels können Zusätze beigegeben werden. Die Glieder eines Artikels bilden oft, wo sie durch ein besondres Wort dargestellt werden, und noch viel mehr wenn sie ein Compositum des Artikel-Worts sind; eine Einheit des Begriffs und werden selbst zu einem Artikel: der mit einigen, ja mit vielen Zusätzen, bis zu einem Alphabet von Gliedern, ausgestattet wird.

[95] Für die Zusätze eines Artikels (und eben so für die Zusätze von Gliedern desselben) beobachte ich das Verfahren: daß, wenn deren wenige sind, der Artikel also ganz kurz ist; ich Eine, stetige Folge von Stellen (Seitenzahlen) nach dem Lauf des Werks aufstelle, wo (neben bloßen Stellen) die Zusätze

( ) in runder Klammer der Stelle, in der sie vorkommen, nachgesetzt werden; [96] wenn ihrer aber viele sind, ich (nach einer allgemeinen Reihe der leeren Stellen, der Stellen ohne Zusatz) sie in der von mir im Obigen immer als Regel besprochenen alphabetischen Reihenfolge liefre. Mancherlei Umstände sind hierbei bestimmend, und bewirken auch eine Vermischung beider Verfahren. [97] Zusätze zu einem alphabetischen Gliede werden wieder

( ) in runder Klammer bei ihrer Stelle eingeschaltet; oder wenn ihrer viele sind, wird aus dem alphabetischen Gliede ein Artikel im Artikel, und die Zusätze bilden in ersterem ein Alphabet. [98] Ich drücke die Sache allgemein so aus: in den allgemeinen Reihen der Stellen eines Artikels

und in der Reihe der Stellen eines besonders ausgesetzten Gliedes eines Artikels setze ich

( ) in runde Klammer ein specielles Wort oder einen Ausdruck des Inhalts: untergeordnet dort unter das Spitzenwort des Artikels und hier unter das Gliederwort; das eingeklammerte Wort giebt also noch einen spécielleren Inhalt unter dem oberen Worte oder Gegenstande an, etwas an ihm.

[99] Da ich mich im Register, wo ja auch keine Satzbildung statt findet, keines Punktes zur Trennung bediene, weil er beim übersehen wenig bemerkt wird; so scheide ich Glieder der Artikel und Artikel in Artikeln, nach der Größe der Proportionen, ansteigend

; durch ein Semikolon, meist aber

| durch einen, und weiter

|| durch 2 senkrechte Striche; der Strich ist einem Punkte, der lange (über und unter die Zeile sich erstreckende) Doppelstrich (nicht mit dem kurzen, die Zeile nur überragenden, der so viel als „2mahl" bedeutet [s. Nr. 111] zu verwechseln) einem Punkte mit Gedankenstrich (. —) gleich zu erachten. Diese Striche, und

— gelegentlich einen langen Strich zu ihrer Unterstützung, muß ich nach den verschieden gestalteten Umständen gebrauchen; der eine | kommt auch gelegentlich zwischen Zusätzen von Gliedern vor. — Durch diese senkrechten Striche müssen Mißverständnisse und Ungewißheit über die Geltung der Zusätze verhütet werden: da oft die Frage ist, ob Worte noch zu einem Gliede (Artikel) gehören, ein Zusatz zu ihm sind; oder ob sie ein neues Glied (Artikel) begründen. Der Strich und der Doppelstrich gränzen in der Regel nur Glieder oder Artikel ab; Artikel namentlich im Massensatz: da die Sorge um den Raum und der Satz in voller Seite mich genöthigt haben ganz kurze Artikel in Zeilen zu verbinden, ja deren eine Reihe zum Massensatz zu vereinigen.

[100] Wenn ein Glied eines Artikels (vorzüglich ein Compositum) selbst zu einem Artikel von größerem Umfange wird, so führt dessen Abwandlung an seiner alphabetischen Stelle in dem großen Artikel zu Uebelständen und Mißverständnissen. Solche unverhältnißmäßig sich ausdehnende Artikel in Artikeln werden daher (nur formell und äußerlich) aus der großen Gemeinschaft ausgeschieden; ich liefere sie, indem ich sie an ihrer alphabetischen Stelle verweise („ist ein bes. Stück hiernach"), nach dem großen Ganzen als besondre Stücke. Zu diesem Verfahren ist in sehr großen Artikeln öftere Veranlassung; so findet man nach dem allgemeinen großen Artikel *Erde nah, als besondre Stücke ausgesetzt, die dazu gehörenden Glieder (wie Artikel oder wie Artikel): Erdbeben, Bewegung, das Innere, Erdkunde, Erd-Magnetismus, Oberfläche, Rinde, Wärme; der Artikel *Stern hat die besondren Stücke: Bewegung, Doppelsterne, Größe, Licht, neue, veränderliche; *Sonne: Sonnen-finsterniß, -flecken, -system, Scheibe, Umhüllungen; *Planeten: Abstand, Bahn, kleine, Planetensystem.

]101] Durch die Menge der Zusätze zu dem Worte oder Namen, welche den Artikel bilden, die Menge seiner Glieder, durch die Zusätze zu den Gliedern; überhaupt also durch die Vieltheilung des Artikels, welche um des häufigen Vorkommens des Artikel-Wortes oder Namens, und der Anzeige seiner Bestimmungen und Verhältnisse willen vorgenommen und durch diese bedingt wird; — durch die dem Artikel-Worte für sich, und jedem Zusatze (Gliede) und Zusatze zum Zusatze beigegebenen Stellen erhalten die Artikel eine bedeutende Ausdehnung; der großen und recht großen Artikel sind viele. Unter den großen zeichnen sich einige noch besonders als umständliche Artikel aus: wo ich geflissentlich alles benutzt habe den Artikel reich auszustatten, ein durch nichts beschränktes, reiches Gewebe von Gliedern zu schaffen: wegen des hohen Interesses des Gegenstandes; solche Artikel sind Alexander von Humboldt und Columbus; andere, wie Natur und Erde, und manche ihnen nahe kommende, erreichen diese Größe von selbst, ohne Absicht. — Beispiele des Reichthums von Gliedern und einer sehr starken Theilung des Gegenstandes auf einem kleinen Raum sind die Artikel: Beobachtung, Ring des Saturn, Nebelflecken.

V. [102] Die **Stellen**, an denen die Wörter und Namen des Artikels und der Zusätze oder Glieder im Kosmos vorkommen, bezeichne ich nicht in der unvollkommenen, allgemein üblichen Weise durch die bloße Seitenzahl: sondern nach Drittheilen der Druckseite. [103] Die Bezeichnung durch die bloße Seitenzahl, — für welche nur einige philologische indices, welche die umständliche Beidruckung von Buchstaben der Seiten-Abtheilungen am Rande der Werke hervorgerufen haben (was jedoch auch im Innern geschehen kann), eine Ausnahme machen —, ist eine rohe Weise: von der es, wie von so manchen Dingen, unglaublich ist, daß sie noch allgemein herrschen kann. Der Benutzer eines solchen Registers wird darauf verwiesen um jedes Nachgesuchte eine ganze Druckseite abzusuchen, oft zu studiren; es gilt dabei gleich und wird dem Benutzer nicht gesagt, ob das gesuchte Wort oder der behandelte Gegenstand in der ersten oder letzten Zeile oder an welcher andern Stelle vorkommt; ob er nur eine Zeile oder die ganze Seite, oder ein längeres Stück und welches einnimmt. [104] Ich citire in meinen Arbeiten eigne und fremde Schriften nach einer Theilung der Druckseite in $3 \times 3 = 9$ Theile, welche ich durch Buchstaben bezeichne, die sich auf die drei: a = Anfang (1tes Drittel), m = Mitte und n (statt f = finis) = Ende (letztes Drittel) gründen; ich habe diese Bezeichnungsweise am Ende meines Werkes der „Spuren der aztekischen Sprache im nördlichen Amerika" auf S. 716, in der Einleitung zu meinem großen geographischen Register über das Werk, ausführlich besprochen. Als ich Alexander von Humboldt nach der Mitte des März 1859 diese Stelle und meine Einrichtung zeigte, rief er lebhaft aus: „das müssen Sie in Ihrem Register zum Kosmos eben so machen!" [105] Ich habe so weit nicht gehn

wollen, weil jede neue Einrichtung viele Gegner hat. Ich theile die Druckseite des Kosmos in drei Drittel, und bezeichne mit
a = Anfang: das obere Drittel, mit
m = Mitte: das mittlere Drittel, mit
e = Ende: das untere Drittel;[1]
diese Buchstaben werden an die Zahl der Druckseite gefügt: I270a, II75m, 478e. Ich erleichtere durch diese Einrichtung das Finden im Register und verkürze dem Benutzer das Aufsuchen um das Dreifache.

a

[106] Diese Theilung gewährt mir auch das Mittel die Erstreckung eines Gegenstandes, in seinem Anfangs- und End-terminus, anzudeuten. Denn ich leiste dem Leser diesen sehr wichtigen Dienst. Ich finde es grausam ihn mit dem Anfang oder einer allgemeinen Erstreckung abzufertigen: denn ich weiß, daß es ein Studium erfordert an jeder Stelle den Anfang und das Ende eines behandelten Gegenstandes sich abzugränzen, daß man bedeutende Zeit und Mühe braucht, sich jedesmahl erst in den Zusammenhang einzuarbeiten. Ich halte es für sehr unrecht, dem Publikum und tausend Einzelnen zuzuschieben, was es Pflicht des Arbeiters ist für alle zu leisten: wenn es auch durch große Mühe bewirkt wird. Ich bezeichne daher stets in den Stellen, durch den Anfangs- und End-Terminus, die Erstreckung eines Gegenstandes: I178e–180a, II278e–9m. [107] Auf derselben Seite bediene ich mich der Verkürzung:

m

am, me statt a–m, m–e. So genau bestimmend kann die Dreitheilung allerdings nicht wirken als meine Theilung der Seite in 9 Theile. I278am bedeutet sowohl, daß der Gegenstand die zwei oberen Drittel ganz einnimmt; als daß er von irgend einer Stelle im ersten Drittel bis zu irgend einer Stelle im zweiten Drittel geht, also vielleicht nur ein kleines Stück auf beider Gränzen. [108] Durch die bloße Seitenzahl (ohne Buchstaben-Zusatz) drücke ich die Erstreckung über die ganze oder den größten Theil der Seite aus: von irgend einem Punkte im ersten bis zu irgend einem Punkte im letzten Drittel.

[109] Ich bediene mich in der Erstreckung wie in der einzelnen Folge der Seitenzahlen bei den Hunderten einer Verkürzung in der Weise: daß ich, wenn dieselben zwei Anfangs-Zahlen (Hunderte und Zehner) mit anderm Einer folgen, nur den Einer schreibe: das vorige Hundert und den Zehner fortgehn und hinzudenken lasse;

e

[1] Ich hätte o, m, u = oben, Mitte, unten gewählt: aber das o collidirte mit der Null der Seitenzahlen.

II 278a-9m, 313a, 6e, steht für:

II 278a-279m, 313a-316e.

[110] Die Bände des Kosmos werden durch die römischen Zahlen

I II III IV V

vor den Seitenzahlen bezeichnet.

[111] Ich deute

|| durch zwei Striche — kürzere, auf der Zeile stehende[1] — nach der Buchstaben-Chiffre der Seitenzahl das zweimahlige,

||| durch 3 Striche das 3mahlige Vorkommen des Wortes in demselben Drittel der Seite an:

I 264a||, 365m|||, 252m||e (2mahl in der Mitte bis in das unterste Drittel der Seite).

Ohne diese Sorgfalt geht der Benutzung leicht von zwei Stellen die eine u. s. w. verloren. Das noch öftere Vorkommen im Drittel wird durch „(oft)“ ausgedrückt. Die Stelle der Striche ersetzt öfter in größeren Stellen der cursive Druck (s. sogleich).

[112] Ich habe eine wichtige Maaßregel bedeutsamer Bezeichnung bei den Seitenzahlen eingeführt; ich unterscheide durch cursiven (liegenden) Druck der Stellen (d. h. Seitenzahlen + Buchstaben-Chiffren) die wichtigen oder großen Stellen und Hauptstellen, vorzüglich die längere und ausführlichere Behandlung des Gegenstandes, von der kurzen, durchgehenden Erwähnung desselben: für welche die gewöhnliche, stehende Schrift (Antiqua) der Zahlen und Buchstaben gilt. — [113] Noch größere Hauptstellen, die expresse und eigenste Behandlung eines Gegenstandes an dem ihm gewidmeten Orte (in dem Capitel und Abschnitte) auf einen längeren Bereich deute ich

[ ] in eckiger Klammer durch dicke Seitenzahlen und Buchstaben an. Ich habe später (von der Mitte des 3ten Bd. an) diese Klammer auch für Glieder und kleinere Verhältnisse, mit bloß cursiven Stellen, angewandt: damit wieder die ausdrückliche oder längere Behandlung des Gegenstandes an der geeigneten Stelle oder überhaupt einer Stelle andeutend; die eckige Klammer ist ein höherer Grad der freien cursiven Stelle. — [114] Neben der größeren oder großen Erstreckung (der ganzen Stelle), durch cursive oder dicke Schrift angezeigt, wird öfter das vereinzelte oder mannigfache Vorkommen des Wortes oder Gliedes

( ) unter Einschließung in runde Klammer (bei der eckigen Klammer aber häufig frei) angezeigt; es dient dieß unter anderm dazu, den fortgehenden Lauf des Gegenstandes zu erweisen. [115] Eine andre Bedeutung der Stellen (Seitenzahlen) in runder Klammer ist (s. No. 20—22): daß der Ausdruck nicht wirklich oder genau so vorkommt (z. B. ein Wort ähnlicher Bedeutung oder ein Compositum statt des einfachen gebraucht ist), aber davon gehandelt wird.

[1] Verschieden von den langen, unter die Zeile herabgehenden, Doppelstrichen (No. 99).

[116] Durch cursive Seitenzahlen und Chiffren hebe ich also hervor 1) die wichtigen oder Hauptstellen, die expresse Stelle für den Gegenstand und 2) große Stellen, Stellen von größerer Ausdehnung. Fast immer werden längere Stellen cursiv, und sind gleichbedeutend mit wichtigen; aber der cursive Druck bedeutet auch bisweilen nur die durchgehende, einfache Nennung des Wortes: in wichtiger Art oder am wichtigen Orte. — Das Cursive ist öfter bloß demonstrativ: daß da etwas wichtiges steht, indem Beschreibung durch Worte zu lang oder schwierig wäre. Diese Hervorhebung weist von selbst auf etwas mehr inhaltsvolles, manchmahl mannigfaltiges hin: und ich kann mich dabei (in der allgemeinen Reihe der Stellen zu einem Artikel oder Gliede) des Zusatzes oder der Zertheilung des mannigfaltigen Inhalts überheben. Mit diesem cursiven Druck ist gelegentlich auch, wie ich schon (S. [illegible]) angedeutet habe, das öftere Vorkommen des Wortes in dem Umfang des Stückes verbunden, und muß man dieß in Gedanken haben: obgleich ich öfter es durch || oder in Klammern (S. [illegible]) angezeigt habe.

Daß dem Leser neben dem so vielfach zertheilten Inhalt, neben der starken Zersplitterung eines Artikels oder Gliedes, des Gegenstandes in Bestimmungen und Nebenbestimmungen, zu welcher mein Auftrag so wie die Ausdehnung und Mannigfaltigkeit der Gegenstände mich genöthigt haben; auch die Stellen im ganzen und großen mitgetheilt werden, wo er den Gegenstand, mit aller seiner Mannigfaltigkeit, behandelt findet: damit er sich ihm in Ruhe überlassen könne; daß ihm, neben der Zerstreuung in Gliedern und Zusätzen zu Gliedern, auch der ungetheilte Inhalt in großen und kleinen Complexen vorgelegt und anheimgegeben würde: schien mir ein wichtiges Erforderniß, eine Nothwendigkeit zu seyn; es war für mich eine zweite Hauptpflicht. Diese Zuflucht bietet dem Inhalte die allgemeine Reihe: die Stelle, ehe er in der alphabetischen Reihe oder den Zugaben der Glieder durch Beisätze bestimmt und zerrissen wird.

[117] An sich war es meine Pflicht alle Stellen, an denen ein Wort oder Name im Werke vorkommt, zu verzeichnen, und nichts zu verschmähen; ich habe ihr im vollen Maaße genügt. Die Verzweigung der Zusätze und Glieder der Artikel deckt diese großartige Operation. [118] Man kann ihr aber gelegentlich den Vorwurf machen in voller Erfüllung des Buchstabens zu weit zu gehn, und ich habe auch hier und da eine geringe Beschränkung eintreten lassen;

× das liegende Kreuzchen nach einem Artikel (Spitzenwort) oder seinem Gliede bedeutet, daß ich davon abstehe alle Stellen davon zu verzeichnen, weil das Wort zu oft vorkommt; daß ich es nur hier und da, von ihm nur wichtige und interessante Stellen verzeichne; oder daß ich nach einiger Beharrlichkeit es fortzuführen an einem Punkte es abbreche oder seine Verzeichnung beschränke. — Man wird dieß aber selten genug finden.

[119] Man kann mir vorwerfen, daß ich in vielen Artikeln mit mechanischer Gewissenhaftigkeit alle durchgehenden (gleichgültigen) Stellen, wo nur das Wort genannt ist, mit aufgeführt habe. Bis zu einem gewissen Grade konnten alle Stellen aufgenommen werden. Daß ich vieles gleichgültige aufnahm, kommt daher, daß, neben (im Gegensatz zu) der großen Mühseligkeit der Verzeichnung durch andere Umstände und in anderer Rücksicht, die bloße mechanische Eintragung einer Stelle, wie ich (No. 51) schon mitgetheilt habe, für mich eine Kleinigkeit war. Die Bezeichnung der Hauptstellen durch cursiven Druck hebt den Vorwurf der zu vielen aufgenommenen Stellen auf; der Leser hat an ihnen, was er verlangt, wenn er sich oder mich auf das Wesentliche beschränken will.

[120] Unter einem Artikel folgt zunächst, wie ich schon früher (No. 96) angedeutet habe, eine allgemeine Reihe der Stellen: es sind die Stellen, wo das Wort keinen Zusatz hat; oder wo der Zusatz, z. B. weil er zu fern liegend ist (No. 68), nicht aufgenommen wird; es sind Stellen von mannigfaltigem Beiwerk; darunter finden sich auch, im cursiven Druck, wichtige Stellen, von mannigfaltigem Beisatz; darunter auch, in dicker oder cursiver Schrift und eckiger Klammer, die großen Hauptstellen, in denen der Gegenstand im Kosmos behandelt wird. Es finden sich in dieser allgemeinen Reihe leerer Stellen hier und da auch Zusätze eingeklammert: es sind Beisätze oder Erläuterungen, welche sich ihrer Unbestimmtheit wegen nicht dazu eignen in die alphabetische Reihe der Glieder aufgenommen zu werden. [121] Ich unterscheide gern bei Substantiven den Singular und Plural (sing. oder sg., pl.): jeder hat seine allgemeine Reihe von Stellen. Ich suche diese Unterscheidung auch durch das Alphabet der Zusätze oder Glieder durchzuführen: und nehme daher das Häufigste von beiden als Regel an (dieß ist an der Spitze der Zusätze angemerkt); die Ausnahme, der seltnere numerus, wird bei den ihm geltenden Stellen

* durch einen Stern nach der Stelle angedeutet. Manchmahl wird für ein ganzes Glied eine besondre Regel festgesetzt. Der Stern bezeichnet auch gelegentlich andre, ähnliche Unterschiede bei dem Worte. — [122] Auf die allgemeine Reihe der Stellen beim Artikel-Worte folgt das Alphabet der Zusätze oder Glieder, jeder Zusatz und jedes Glied wieder mit seiner Reihe von Stellen. [123] Diese Reihe ist entweder eine von leeren Stellen (Seitenzahlen + Buchstaben-Chiffren), denen die Zusätze oder ein kleines Alphabet der Zusätze mit ihren Stellen folgen; [124] oder sie ist bei kleinerer Masse 2) eine stetige Reihe nach dem Gange des Werks, gemischt aus leeren Stellen und Stellen, deren Bestimmung (Zusatz) gleich nach der Seitenzahl + Chiffre in runder Klammer nachgesetzt ist. Nach bestimmten Verhältnissen (vgl. No. 96) sind oft ein Theil der Zusätze in die Reihe verflochten und ein andrer Theil folgt abgesondert nach der Reihe. [125] Für kleine Artikel gilt das eben von einem Gliede Gesagte: die etwas längeren

erhalten 1) eine Reihe leerer Stellen und danach 2) eine Folge der Zusätze, jeden mit seinen Stellen; oder, bei großer Kürze, bilden ihre Stellen eine stetige Reihe, aus leeren Stellen und Stellen mit eingeklammertem Beisatz gemischt. [126] Die Klammer dient auch für Zusätze zu Zusätzen: nach Umständen mit Nachsetzung einiger Beisätze.

[127] Ich wiederhole hier eigentlich nur, was ich schon S. 33 bei dem Capitel der Zusätze gesagt habe; der Gegenstand dreht sich um Zusätze und Stellen zugleich, und muß daher in beiden Capiteln veranschaulicht werden.

VI. In dieser langen Entwicklung der Ansichten, nach denen das Register über den Kosmos gearbeitet ist, und der daraus hervorgegangenen Einrichtungen wird es dem Leser und Benutzer schwer das Einzelne ihm entgegentretende von Einrichtungen und Zeichen, nach dessen Bedeutung er fragt, aufzufinden. Ich muß daher, so ungern ich die Einleitung noch verlängere, hier alle diese Einrichtungen, Zeichen und jedwedes Bedeutsame in eine kurze, geordnete Uebersicht stellen, nach der alles in dem obigen großen Zusammenhange schnell gefunden wird. Dieses kleine Endstück bitte ich daher den Leser zu materiellen Zwecken der Auskunft über Einrichtungen im Register allein zu benutzen. Ich freue mich, einem Vorwurfe zu entgehn, indem ich für den Leser auf einem kurzen Raum alles zusammenstelle, was er zum Verständniß und Gebrauch des Registers zu wissen nöthig hat und suchen kann. Meine Nachweisungen geschehen nach den Nummern der kleinen Stücke, in welche ich, allein zum Behuf dieser materiellen Schluß-Uebersicht, meine Abhandlung getheilt habe; die Zahlen sind jene in eckigen Klammern stehenden Nummern.

Ich stelle 1) zunächst eine kurze Inhalts-Uebersicht der Capitel meiner Einleitung her: I allgemeine Einleitung S. 1—6 (No. 1—10); II Inhalt: großer oder allgemeiner S. 7—15 (No. 11—30), einzelner S. 16—17 (No. 31—37); was ich aufnehme S. 17—20 (No. 38—51); III Artikel S. 20—24 (No. 52—65), IV Zusätze oder Glieder S. 24—35 (No. 66—101), V Stellen S. 35—41 (No. 102—127), VI allgemeine Uebersicht S. 41—45.

2) Gegenstände des Inhalts in alphabetischer Reihe, nach den Nummern verwiesen (eine nur theilweise Verzeichnung, da vieles sich nicht in bestimmende Wörter fassen läßt): Absatz 100 | alphabetisches Finden 89, alphab. Geltung 54—61, alphab. Reihe der Citationen 62, 92; alphab. Anordnung oder Reihe der Glieder oder Zusätze 75, 94, 96—98, 122—5 | Anstrengung 5, 11; Antiqua 53, 112 | der Artikel vor Namen 57; Artikel (des Registers) [52—65]: allg. 91, 94, 97, 100; innerer Ausbau (7) 66, große Ausdehnung, reiche Ausstattung 7, 83, Citation 62, 120;

Abkürzungen (so weit sie sich nicht von selbst verstehn, genugsam üblich sind oder leicht errathen werden):

a. adde: d. h. füge hinzu (s. No. 62)
gebt. (daher gebt.) gebürtig: bei Ortsnamen
Hp. Hauptsache oder Hauptwort 21 = hp. hauptsächlich 21
Pers. daher: bei Ortsnamen bedeutet Personen, welche da leben oder lebten; von da gebürtig sind
[pers.] persönlich 80
Pfl. Pflanze, Pflanzen; pl. Plural 121
S., San, St., Ste. 56; sg. oder sing. Singular 121
Th. Thier, Thiere.

Buchstaben und kleine Wörter: a 105, [a] 65, A. 65, ä 54, ae 54, am 107; [b] 65, B. 65; [c] 65, C. 65; de, de la, du 57; e 105; la, de la 57; m 105, me 107; ñ 55; ö, oe, ü 54.

Zahlen: arabische 109; römische: I II III IV V: 110.

Zeichen mit Nachweisung ihrer Bedeutung:

.... einige Punkte bedeuten, daß auf eine Strecke die Verzeichnung unterblieben oder überhaupt nur theilweise geschehen ist
; Semikolon 99
„ " Gänsefüße oder Anführungszeichen um Büchertitel 45
- kurzer Strich } Vertreter des Artikel-Wortes oder einfachen
~ Schwunglinie } Wortes (des primum) in einer Composition vor dem Ansatz, dem secundum compositi 88
— ein langer Strich: Gedankenstrich, zur Unterstützung der senkrechten Striche gebraucht 99
= (das Gleichheits-Zeichen) bed. gleich 21, 27
‡ (das Parallel-Zeichen) bed. ähnlich 27
| langer senkrechter Strich: große Interpunction = einem Punkt 99
|| 2 lange senkrechte Striche (über und unter die Zeile gehend): noch größere Interpunction = Punkt mit Gedankenstrich 99

|| 2 kürzere senkrechte Striche (nur oben über die Zeile hinausgehend): bed. 2mahl, d. h. das 2mahlige Vorkommen in demselben Drittel der Seite 111

||| 3 solcher Striche: bed. 3mahl, das 3mahlige Vorkommen 111

* Stern: 1) verweist auf einen Artikel 78 2) in gemischten Personennamen, ohne Bestimmung der Vornamen und Personen, 64 3) zur Unterscheidung von Singular und Plural und ähnlichem in den Gliedern 121

° kleines Rund oder Kreis oben in der Zeile: verweist auf Glieder des vorliegenden Artikels 78

+ ein stehendes Kreuzchen: im Art. Alex. v. Humboldt bezeichnet, was er selbst gesehn hat

× ein liegendes Kreuzchen: 1) in demselben Art., worüber er geschrieben hat 2) bezeichnet, daß ich nicht alle Stellen aufnehme 118

( ) runde Klammer: a) um Worte: 1) Erklärungen oder Bemerkungen zum Artikel-Worte und zu den Gliedern 62, 77 2) Parallelen von Artikeln (gleiche oder ähnliche) 62 3) Zusätze nach den Stellen, auch Zusätze der Zusätze 95, 97, 98, 120, 124—6; b) um Stellen (Seitenzahlen + Buchstaben-Chiffren); 4) wenn der Ausdruck nicht wirklich oder genau so vorkommt; wenn ein ähnliches Wort (Synonymum), das simplex statt des compositi genommen wird 20—22, 115 5) das einzelne Vorkommen neben Hauptstellen oder langen Stellen 114

[ ] eckige Klammer: a) um Worte: 1) Citat-Reihe andrer Artikel 63, 77, 78, 92, 93 2) bei Verweisung ähnlicher Glieder 77, 78 3) uneigentliches Wort als Glied (das nicht da steht, von mir gemacht ist); Synonymum oder allgemeine Rubrik 80; b) um Stellen (Seitenzahlen): 4) schließt die großen Hauptstellen für den Gegenstand ein 113.

Ich kann voraussehn, daß während des Druckes des Registers, neben dem meine Ausarbeitung desselben hergeht, sich manche Einzelheiten und Verhältnisse finden werden, welche ich in dieser Einleitung noch nicht berührt habe; auch einige Abänderungen in den Maaßregeln und Einrichtungen werden vorgenommen werden: und behalte mir daher vor sie als Zusätze am Ende vorzulegen.

Berlin 14 September 1860.

Professor Dr. **Eduard Buschmann,**
Bibliothekar bei der Königl. Bibliothek und Mitglied der Akademie der Wissenschaften.

732

reichische Publikum durch eine gewisse Pietät, welche natürlich aus der gründlichen Kenntniß der klassischen Werke entspringt, — wir hörten hier nur den durch Puck's Epilog provocirten kurzen Applaus. — Dennoch wünschen wir, die Wiener Direction möge nicht nachlassen in diesem Streben, welches sich bezüglich Shakespeare's seit Neujahr so deutlich an den Tag legt. Endlich werden doch die Uebel schwinden, und was vom Geiste kommt, muß zum Geiste sprechen.

.....e.

Die Grenzen des Instinktes und der Intelligenz bei den Thieren.

(Schluß.)

Endlich können Thiere auch Handlungen ausführen, welche Zeit und Umständen entsprechen, ohne durch Instinkt geboten zu sein, und die daher als Beispiele einer wahren Ueberlegung angeführt zu werden verdienen. So kräuen sich Pferde, Mäuse, Papageie einander an den Stellen, an denen das einzelne Thier sich selbst nicht gehörig diese Erleichterung verschaffen kann, fordern sich gegenseitig mit leicht verständlicher Geberdensprache zur Leistung dieses Liebesdienstes auf. — Im Londoner zoologischen Garten befand sich ein Kakadu mit einem kleinen grünen Papagei zusammen in einem Käfig. Alle Nüsse, welche der letztere von den Besuchern empfing und die er der Härte der Schalen wegen zu öffnen nicht im Stande war, vertraute er den mächtigen Kinnladen seines Nachbars an, welcher sie leicht knackte und dann gewissenhaft den Kern mit ihm theilte. Der Berichterstatter, der dies mittheilte, hat zwanzigmal die Scene sich wiederholen sehen. — Bausanelle berichtet von einem Pferde, welches durch Krankheit und Alter seine Zähne verloren hatte und das sechs Monate lang von seinen beiden Nachbarn dadurch gefüttert wurde, daß sie ihm den Hafer vorkauten und gekaut auf seinen Platz in die Krippe schütteten, so daß es denselben auflecken konnte. Bausanelle versichert, daß er über hundert Zeugen für die Wahrheit dieser Thatsache anführen könne, da das ganze Regiment zu verschiedenen Zeiten den Vorgang beobachtet habe. — Das Entgegengesetzte von dieser edlen Aufopferung zweier Pferde, nämlich Habgier und den abscheulichsten Materialismus, erzählte mir ein Arzt von einem seiner beiden Wagenpferde. Sobald den Thieren in die gemeinschaftliche Krippe Hafer vorgeschüttet wurde, schob das eine sofort seine Portion mit der Zunge bei Seite, fraß mit seinem Nachbar gemeinschaftlich, so lange dieser noch etwas hatte, und kehrte erst dann zu seiner reservirten Portion zurück. — Ein anderes Pferd war im Stande, sich selbst von der Krippe zu befreien, an die es befestigt war. Es schob zu diesem Zwecke mit den Lippen und der Zunge auf sehr geschickte Weise den Knebel der Halfter durch den Ring hindurch, an welchem es befestigt war.

Einen merkwürdigen Beweis der Ueberlegung hat Professor E. H. Weber in „Müller's Archiv" vor mehreren Jahren von einer Spinne mitgetheilt. Zwischen zwei sich gegenüberstehenden Pfählen hatte diese ihr Netz ausgespannt und nach unten an einer Pflanze als den dritten Punkt befestigt. Da nun der untere Befestigungsfaden durch die Gartenarbeiten, durch Vorübergehende und aus andern Gründen oft zerstört wurde, so half sich das Thier dadurch, daß es einen kleinen Stein mit seinem Gewebe umspann und diesen am untern Theile des Netzes frei schwebend befestigte, um so durch sein Gewicht das Netz nach unten zu ziehen, anstatt es durch einen ausgespannten Faden in dieser Richtung zu befestigen. Dieses Verfahren verräth einen so hohen Grad von Intelligenz, daß es der Autorität des genannten Beobachters bedarf, um die Beobachtung hier aufzuführen.

Sogar die Larven der Trichopteren zeigen trotz ihres nur wenig entwickelten Nervensystems nicht undeutliche Spuren von Ueberlegung. Diese Thierchen leben vom Raube in stehenden Gewässern und bauen sich zum Schutze ihres sehr weichen Körpers aus Steinchen oder länglichen Schilfstücken, welche sie vermittelst eines von ihnen abgesonderten zähen Saftes spiralig an einander legen, Röhren, in denen sie sich, wie in einem Schneckenhause ganz verbergen können, so daß nur der Kopf mit den ersten zwei Fußpaaren herausragt. Der eine Theil dieser Geschöpfchen baut seine Röhren nur aus Steinen, der andere nur aus Schilf und Gras. Wenn man nun einen der kleinen Maurermeister vermittelst eines Stäbchens aus seiner Wohnung verjagt und in ein Glas mit Wasser setzt, in welchem sich nur Schilf oder Gras befindet, dagegen einen der aus Schilf ihr Häuschen bauenden kleinen Zimmerleute in ein Glas thut, in dem sich nur Sand und Steine befinden, so beobachtet man Folgendes: Zu Anfang werden die Thierchen unruhig und schwimmen in dem Glase umher, gleich als ob sie unzufrieden mit dem Vorhandenen nach etwas Anderm suchten. Nach längerer Zeit werden sie ruhiger, beginnen aus der Noth eine Tugend zu machen, und jedes fängt nun an, mit dem Material der andern sich ein Häuschen zu bauen. Aber dieses Haus ist ungeschickter und plumper ausgeführt, als wenn sie ihr gewöhnliches Material zu demselben zusammenfügen. Im freien Zustande beißen sich die kleinen Zimmerleute länglich viereckige Stückchen vom Schilf ab und verbinden sie mit der langen Seite an einander, so daß sie in der Längsachse der Röhre liegen und daß ihre Fläche in die Wand der Röhre fällt. Dabei ist ein Schilfstückchen immer größer als das andere, weshalb sie ein

Bogen 8–10, abgeschickt 21 Febr. 1861

orgelpfeifenartiges Ansehen haben und mit ihren Endstücken eine Spirale in die Länge der Röhre beschreiben. Nöthigt man dagegen die kleinen Maurer, welche bis jetzt mit Steinen gebaut haben, sich des Schilfes zu bedienen, so zeigen sie ihre Ungeschicklichkeit zuerst darin, daß sie unregelmäßig dreieckige und andere Theile abbeißen, statt der länglich viereckigen, und diese fügen sie nicht zu einem regelmäßigen Parket an einander, sondern befestigen sie in der Querachse der Röhre und mit der Kante statt mit der Fläche nach deren Innerem gerichtet, bald auch scheinbar ohne alle Regel. Die Folge davon ist, daß ihr Gebäude ein viel schlechteres Aussehen hat und für das Thier bei weitem weniger praktisch und nützlich sich erweist, als das mit dem gewohnten Material gefertigte. —

Ein sprechendes Beispiel von der Ueberlegung eines *Hundes* wurde im Winter 1850 in Leipzig beobachtet. Das Thier kam von seinen Spaziergängen oft zur späten Abendstunde erst nach Hause und fand dann die Saalthür des Logis verschlossen, während er sich umsonst bemühte, durch Bellen und Kratzen die Aufmerksamkeit der Dienstleute auf sich zu lenken. Mehrmals geschah es, daß unter solchen Umständen heftig an der Klingel gezogen wurde, während beim Oeffnen der Thür doch Niemand weiter Einlaß begehrte, als der Hund. Hierdurch aufmerksam gemacht, legte man sich auf das Beobachten und hatte das Vergnügen, zu verschiedenen Malen zu sehen, wie der Hund, nachdem er seine gewöhnlichen Mittel, d. h. Kratzen und Bellen, nutzlos angewendet hatte, endlich an dem Klingelgriff mehrmals in die Höhe sprang, bis es ihm gelang, denselben mit den Zähnen zu ergreifen und auf diese Weise die Schelle ertönen zu lassen. Vor ungefähr einem Jahrzehnt erlebte ich mit einem sogenannten Wasserhunde eine nicht minder überraschende Scene. Das Thier war gewohnt, mit einem Korbe zum Bäcker zu gehen, um von dort Frühstück zu holen. Da er wußte, daß immer ein Theil des Geholten auch für ihn bestimmt sei, so verrichtete er diesen Botendienst auf das Pünktlichste. Eines Tages stürzte er mit lautem Gebell die Treppe herauf, setzte den Korb vor der Thür nieder und raste ebenso eilig die Treppe herunter und auf die Straße. Vom Fenster aus sah ich ihn über einen andern Hund herfallen, diesen mehrmals überrennen und in das Genick beißen, und hierauf stellte er sich, noch außer Athem, aber stolz und triumphirend, wieder zum Frühstück ein. Von Kaufleuten, welche aus der Thür ihrer Handlung diese Scene beobachtet hatten, erfuhr ich sodann, daß der Hund, welchen er auf die beschriebene Weise gezüchtigt hatte, ihn auf dem Wege vom Bäcker zur Wohnung durch seine von dem Geruch des frischen Gebäcks erregte Lüsternheit belästigt hatte; treu seiner Pflicht hatte der Hund durch schnelle Flucht das Gebäck in Sicherheit gebracht, dann aber dem Vergnügen nicht widerstehen können, jenen fremden Gast für seine Zudringlichkeit zu züchtigen. —

Den überraschendsten Beweis von Ueberlegung eines Thieres, welchen ich kenne, habe ich an meinem Papagei (Ps. Senegalus) beobachtet, welcher kurze Zeit, nachdem Matrosen ihn aus dem Neste genommen, noch mit »Stoppeln« versehen in meinen Besitz kam, in der unausgesetzten Umgebung von Menschen aufgewachsen ist und sich daher ebenso durch Zahmheit als Intelligenz auszeichnet. Die Thür seines Bauers war mit einem Schloß versehen, welches er sehr bald von innen öffnen lernte, um zu jeder Zeit, welche ihm beliebte, sein Haus verlassen zu können. Wenn das Schloß durch ein noch darum gelegtes Band zugebunden wurde, so war ihm das Oeffnen unmöglich. Dies bemerkte das Thier sehr bald und gab sich daher, sobald das Band angebunden war, keine vergebliche Mühe, das Schloß zu öffnen. Nahm man nun, während ihn Jemand durch Streicheln oder Füttern beschäftigte, das Band unbemerkt hinweg, so sah er dies gewöhnlich nicht gleich, sondern blieb ruhig sitzen; sobald er aber den Mangel des Bandes wahrnahm, so schoß er mit einem Freudengeschrei auf die Thür los und riegelte sofort das Schloß auf. Nachdem durch eine neue Vorrichtung der Verschluß auch ohne Band so hergestellt worden war, daß es ihm nicht mehr gelang, die Thür zu öffnen, saß er nach vielen vergeblichen Bemühungen einige Tage lang sehr traurig auf seinem Stengel; bald jedoch verfiel er auf ein neues Auskunftsmittel. Der Bauer, in welchem er sich befindet, ist glockenförmig aus starken Messingstäben gefertigt, welche durch mehrere Ringe in der mittlern Höhe des Bauers lose hindurchgehend in den Fuß desselben sich einsenken. Ob das Thier beim Reinigen des Bauers dieses Verhältniß der Stäbe gesehen hat und mit Absicht es benutzte, oder ob es nur durch ein glückliches Resultat seiner Versuche das gleich zu Erzählende bewerkstelligte, muß dahingestellt bleiben; genug, der Papagei kletterte am obern Ende des Bauers umher und schob mit aller Anstrengung seiner Kräfte (da, wo die Stäbe unter einem stumpfen Winkel gebogen sind, um schräg nach dem Knopfe der Kuppel zu verlaufen und senkrecht heruntergehend die Wände des Bauers zu bilden) einen Stab nach dem andern in die Höhe, bis es ihm endlich gelang, einen zu finden, der am Fuße des Bauers nicht fest eingelöthet war; sobald er diesen durch Emporbrücken aus der Vertiefung, in welcher sich sein Ende befand, herausgezogen hatte, sprang der Draht, seiner Federkraft folgend, etwas auf die Seite und Herr Papagei kletterte nun eiligst herab, um durch diese erweiterte Lücke das Freie zu gewinnen. Setzte man ihn in den Bauer und verschloß die Thür, so währte es kaum fünf Minuten, bis er sich auf die angegebene Weise wieder einen Ausweg verschafft hatte, und erst als alle Stäbe am Fuße des Bauers fest eingelöthet waren, hatte das Spiel ein Ende. Es ist aber unmöglich, daß ein Mensch unter gleichen Verhältnissen, und mit denselben Hülfsmitteln nur versehen, *zweckmäßiger* und — um es kurz zu sagen — *vernünftiger* hätte handeln können, als in diesem Falle der Papagei! —

Diejenigen Thiere, bei denen durch Zusammensein mit Menschen die Intelligenz mehr geweckt ist, sind sogar im Stande, durch *absichtliche Vorspiegelungen* ihre Umgebung zu täuschen. Der eben erwähnte Papagei liebte es, als er jünger war, mit glänzenden Gegenständen zu spielen. Wurde ihm dies verboten, während er auf dem Tische oder dem Fensterbrett saß, so that er eine Zeit lang, als ob er sich mit etwas ganz

Zeichen und Name	(41) Daphne	(42) Isis	(43) Ariadne	(44) Nysa
entdeckt Entdecker Ort	22 Mai 1856 Goldschmidt Paris	23 Mai 1856 Pogson Oxford	15 April 1857 Pogson Oxford	27 Mai 1857 Goldschmidt Paris
E	1856 Juni 0,5	1860 Jan. 1,0	1857 Apr. 17,0	1858 Jan. 0,0
L	202° 29′	247° 46′	224° 3′	278° 9′
π	230 21	318 0	277 14	111 38
☊	180 6	84 31	264 32	131 1
i	15 48	8 35	3 28	3 42
μ	954″,11	930″,94	1085″,06	940″,08
a	2,4003	2,4400	2,2031	2,4242
e	0,20249	0,22563	0,16728	0,14933
U	1358 T	1392 T	1194 T	1379 T

Zeichen und Name	(45) Eugenia	(46) Hestia	(47) Aglaja	(48) Doris
entdeckt Entdecker Ort	27 Juni 1857 Goldschmidt Paris	16 Aug. 1857 Pogson Oxford	15 Sept. 1857 Luther Bilk	19 Sept. 1857 Goldschmidt Paris
E	1858 Jan. 0,0	1860 Jan. 1,0	1858 Febr. 7,0	1858 Febr. 3,0
L	294° 35′	178° 7′	17° 5′	16° 7′
π	229 36	354 20	313 42	76 53
☊	148 6	181 41	4 29	185 14
i	6 35	2 17	5 0	6 30
μ	791″,23	888″,34	725″,41	647″,12
a	2,7194	2,5174	2,8815	3,1094
e	0,08218	0,16152	0,12949	0,07695
U	1638 T	1459 T	1787 T	2003 T

3te und 4te Correctur
Ich bitte um Übersendung einer andern Correctur; sie kann aber erst vorgenommen werden, nachdem für Bogen 9 und 10 das Zeichen T gegossen seyn wird.
Berlin 21 Febr. 1861.
Buschmann.

Zeichen und Name	(49) Pales	(50) Virginia	(51) Nemausa	(52) Europa
entdeckt Entdecker Ort	19 Sept. 1857 Goldschmidt Paris	4 Oct. 1857 Ferguson Washington	22 Jan. 1858 Laurent Nismes	4 Febr. 1858 Goldschmidt Paris
E	1858 Febr.23,0	1858 Jan. 0,0	1858 Jan. 0,0	1858 Jan. 0,0
L	31° 25′	31° 41′	154° 24′	136° 22′
π	32 50	10 0	175 41	102 4
☊	290 30	173 32	175 39	129 58
i	3 9	2 48	9 37	7 25
μ	654″,53	823″,14	973″,85	649″,82
a	3,0859	2,6486	2,3678	3,1008
e	0,23780	0,28695	0,06700	0,10150
U	1980 T	1575 T	1331 T	1994 T
Zeichen und Name	**(53) Calypso**	**(54) Alexandra**	**(55) Pandora**	**(56) Pseudo-Daphne**
entdeckt Entdecker Ort	4 April 1858 Luther Bilk	10 Sept. 1858 Goldschmidt Paris	10 Sept. 1858 Searle Albany	9 Sept. 1857 Goldschmidt Paris
E	1858 April 8,5	1858 Dec. 30,0	1858 Dec. 30,0	1857 Spt. 13,0
L	162° 27′	346° 22′	28° 26′	330° 54′
π	92 28	293 56	11 26	294 58
☊	144 4	313 50	10 57	194 53
i	5 7	11 47	7 14	7 56
μ	837″,37	796″,37	773″,90	854″,49
a	2,6185	2,7076	2,7598	2,5835
e	0,20672	0,19900	0,14208	0,22702
U	1547 T	1627 T	1675 T	1517 T

Zeichen und Name	(57) Mnemosyne	(58) Concordia	(59)	(60) Titania
entdeckt Entdecker Ort	22 Sept. 1859 Luther Bilk	24 März 1860 Luther Düsseldorf	12 Sept. 1860 Chacornac Paris	15 Sept. 1860 Fergusen Washington
E	1860 Jan. 1,0	1860 Apr. 10,0	1860 Oct. 2,5	1860 Oct. 2,0
L	28° 51′	179° 49′	9° 53′	355° 39′
π	53 25	116 30	18 56	158 6
☊	200 9	162 4	170 19	187 12
i	15 5	5 16	8 37	4 41
μ	633″,09	808″,64	793″,56	1024″,14
a	3,1552	2,6802	2,7147	2,2896
e	0,10612	0,05166	0,11884	0,19865
U	2047 T	1603 T	1631 T	1265 T

Zeichen und Name	(61) Danaë	(62) Erato
entdeckt Entdecker Ort	19 Sept. 1860 Goldschmidt Paris	Oct. 1860 Förster Berlin
E	1860 Spt. 29,0	1860 Spt. 24,5
L	345° 42′	15° 7′
π	340 9	40 12
☊	334 19	126 57
i	18 17	2 15
μ	691″,59	636″,32
a	2,9747	3,1445
e	0,16308	0,16387
U	1874 T	2037 T

[Zum Nutzen des Gebrauchs füge ich dieser Tabelle zwei alphabetische Reihen bei E. B.:]

Die alphabetische Reihe der kleinen Planeten mit den ihnen in der vorstehenden Tabelle: in der sie, mit Ausnahme des drittletzten (No. 56 Pseudo-Daphne), nach der Zeit ihrer Entdeckung geordnet sind, gegebnen Nummern ist folgende: Aglaja 47, Alexandra 54, Amphitrite 29, Ariadne 43, Asträa 5, Atalante 36; Bellona 28; Calliope 22, Calypso 53, Ceres 1, Circe 34, Concordia 58; Danaë 61, Daphne 41, Doris 48; Egeria 13, Erato 62, Eugenia 45, Eunomia 15, Euphrosyne 31, Europa 52, Euterpe 27; Fides 37, Flora 8, Fortuna 19; Harmonia 40, Hebe 6, Hestia 46, Hygiea 10; Irene 14, Iris 7, Isis 42; Juno 3; Lätitia 39, Leda 38, Leucothea 35, Lutetia 21; Massalia 20, Melpomene 18, Metis 9, Mnemosyne 57; Nemausa 51, Nysa 44; Pales 49, Pallas 2, Pandora 55, Parthenope 11, Phocäa 25, Polyhymnia 33, Pomona 32, Proserpina 26, Pseudo-Daphne 56, Psyche 16; Thalia 23, Themis 24, Thetis 17, Titania 60; Urania 30; Vesta 4, Victoria 12, Virginia 50; Planet 59.

Die alphabetische Reihe der Entdecker mit den von ihnen entdeckten Planeten ist diese: Chacornac in Paris 6 Planeten: Circe, Lätitia, Leda, Phocäa (dieser in Marseille), Polyhymnia, Pl. 59; Ferguson in Washington 3: Euphrosyne, Titania, Virginia; Förster in Berlin: Erato; de Gasparis in Neapel 7: Egeria, Eunomia, Hygiea, Massalia, Parthenope, Psyche, Themis; Goldschmidt in Paris 13: Alexandra, Atalante, Danaë, Daphne, Doris, Eugenia Europa, Harmonia, Lutetia, Nysa, Pales, Pomona, Pseudo-Daphne; Graham zu Markree Castle: Metis, Harding in

Lilienthal: Juno; Henke in Driesen 2: Asträa, Hebe; Hind in London 10: Calliope, Euterpe, Flora, Fortuna, Irene, Iris, Melpomene, Thalia, Urania, Victoria; Laurent in Nismes: Nemausa; R. Luther in Bilk 9: Aglaja, Bellona, Calypso, Concordia, Fides, Leucothea, Mnemosyne, Proserpina, Thetis; Marth in London: Amphitrite; Olbers in Bremen 2: Pallas, Vesta; Piazzi in Palermo: Ceres; Pogson in Orford 3: Ariadne, Hestia, Isis; Searle in Albany: Pandora.

An die Stelle der im 3ten Bande zu S. 571 gegebenen Tafel der Elemente der inneren Cometen tritt jetzt die nachfolgende, welche die Elemente derjenigen Cometen enthält, die in mehr als Einer Erscheinung[1] beobachtet sind. Die Umlaufszeiten von diesen sind daher sicher bestimmt.

Elemente der inneren Cometen, welche genauer berechnet sind

	Encke	Winnecke	Brorsen	d'Arrest	Biela	Faye	Tuttle-Bruhns
Durchgangszeit d. das Perihel	1855 Juli 1	1858 Mai 2	1857 März 28	1851 Juli 8	1852 Sept. 23	1858 Sept. 13	1858 Febr. 23
in mittl. Pariser Zeit	4^h 49′ 8″	11^h 55′ 46″	16^h 24′ 10″	16^h 38′ 49″	17^h 13′ 59″	3^h 45′ 47″	12^h 43′ 41″
Länge des Perihels	157° 53′ 13″	275° 59′ 53″	115° 46′ 31″	322° 57′ 39″	109° 5′ 57″	50° 0′ 8″	115° 51′ 43″
Länge des aufsteig. Knotens	334 26 25	113 0 53	101 46 21	148 26 5	245 50 11	209 42 5	269 3 20
Neigung gegen die Ekliptik	13 8 9	10 42 43	29 48 26	13 55 37	12 33 27	11 22 44	54 24 10
halbe große Axe	2,2147	2,9285	3,1325	3,4519	3,5137	3,8202	5,7260
Perihel-Distanz	0,3371	0,7665	0,5671	1,1748	0,8602	1,6953	1,0255
Aphel-Distanz	4,0922	5,0905	5,6979	5,7290	6,1673	5,9451	10,4265
Excentricität	0,84778	0,73828	0,80190	0,66000	0,75520	0,55622	0,82090
Umlaufszeit in Tagen	1204	1831	2025	2342	2406	2727	5005
Umlaufszeit in Jahren	3,30	5,01	5,54	6,41	6,58	7,60	13,70
berechnet von	Encke astr. Nachr. XXXXI. S. 118	Winnecke astr. Nachr. XXXXVIII. S. 158	Bruhns astr. Nachr. XXXXVI. S. 189	Oudemans Gould Journal V. p. 65	d'Arrest astr. Nachr. XXXIX. S. 327	Bruhns astr. Nachr. LII. S. 86	Bruhns astr. Nachr. IL. S. 39

[1] Der Comet von de Vico ist daher hier ausgeschlossen, weil er seit 1844 nicht wieder gesehen ist.

Als Nachtrag zu den Bahn-Elementen der Doppelsterne im 3ten Bande S. 305 und 643 kann folgende Tabelle angesehen werden, in welche nur die neuesten, sichersten Bestimmungen aufgenommen sind:

Bahn-Elemente von Doppelsternen

Name	Durchgang durch das Perihel	Umlaufszeit in Jahren	halbe große Axe	Excentricität	Länge des Knotens	Entfernung des Perihels vom Knoten	Neigung	Berechner
ζ Herculis	1830,48	36,357	1″,254	0,4482	214° 21′	284° 55′	43° 43′	Villarceau
η Coronae	1850,34	43,677	0,943	0,2865	22 18	215 29	60 40	Winnecke
ζ Cancri	1816,69	58,270	0,892	0,4438	33 34	133 1	24 0	Mädler
ξ Ursae majoris . .	1816,86	61,576	2,439	0,4315	275 50	308 57	52 49	Villarceau
α Centauri . . .	1851,50	77,000	15,500	0,9500	86 7	291 22	47 56	Jacob
τ Ophiuchi. . . .	1840,07	87,040	0,818	0,0375	55 5	145 40	51 47	Mädler
λ Ophiuchi . . .	1790,31	89,010	0,842	0,4530	32 42	126 4	49 25	Mädler
p Ophiuchi . . .	1808,27	95,966	4,958	0,4935	123 8	160 32	57 21	Klinkerfues
ζ Librae	1832,61	105,520	1,289	. . . . .	4 45	. . . . .	70 13	Mädler
1938 Struve . . .	1851,57	146,650	1,320	0,8539	94 44	87 8	49 27	Mädler
3062 Struve . . .	1831,01	146,830	0,998	0,6239	77 21	42 10	38 36	Mädler
γ Virginis	1836,43	182,120	3,580	0,8795	5 33	313 45	23 36	John Herschel
ω Leonis	1841,40	227,770	1,307	0,7225	169 12	84 9	60 13	Klinkerfues
σ Coronae	1825,32	420,240	2,980	0,5899	20 44	65 54	40 52	Klinkerfues
α Geminorum . . .	1750,33	996,850	7,537	0,3438	31 58	294 1	42 5	Thiele

Die Variationen der magnetischen Neigung.

[2⅓ Seite des 4ten Bandes des Kosmos (S. 105 von der 1ten Zeile an, statt der Worte: „Die stündlichen periodischen Variationen der magnetischen Neigung sind"; bis S. 107 Z. 9) in veränderter Fassung nach des Gen. Sabine englischer Uebersetzung (von p. 114 Z. 8 bis Mitte der p. 117).[1]]

Wir müssen zwischen Resultaten unterscheiden, welche durch eine Reihe von Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel zu gewissen Stunden des Vormittags, verglichen mit einer ähnlichen Reihe von gewissen Stunden des Nachmittags, erlangt

[1] Herr Gen. Major Edw. Sabine hat im 4ten Bande seiner englischen Uebersetzung des Kosmos zu dem magnetischen Theile des Bandes, mit Hinweisung darauf, daß seit dem Druck dieser Stellen (seit dem Jahr 1854) der Erd-Magnetismus (wir verdanken es vorzüglich seinem Eifer) sehr wesentliche Fortschritte gemacht habe: neben der Veränderung dieser kleinen Stelle, drei große Anmerkungen zugesetzt: 1) über die elliptische Gestalt der Erde p. 453—484 2) über die magnetischen Störungen p. 485—495 3) über die Variation der magnetischen Abweichung p. 496—516. In der diesen Zusätzen gewidmeten Vorrede vor dem Bande (editor's preface) hat der General (ohne Daten) Stellen aus Briefen Alexanders von Humboldt an ihn abdrucken lassen, in denen der verewigte große Autor ihm zuerst verheißt seine Veränderungen und Zusätze bei einer neuen Ausgabe des Werks zu benutzen, später: daß er sie zu Zusätzen am Ende des letzten Bandes bestimme. Ich erfülle diese Zusagen, zu denen ich selbst keine Anweisung von dem Verewigten erhalten habe, in dem beschränkten Umfange, welchen die Lage erheischt; die Aufnahme der kleinen veränderten Stelle wird zeigen, daß ich die Zusage ehre. Da aber, nach dem Tode des Autors, in diesem Werke keine Zusätze gegeben werden, außer den ausdrücklich und bis zum letzten Augenblick mir von ihm aufgetragenen kleinen astronomischen Stücken; so darf ich es nicht wagen einen großen fremden Text, der im Original 4 Druckbogen begreift, hier in Uebersetzung anzufügen. Ich lasse für diesen Zusatz die erste Bestimmung des Verewigten gelten, welche solche Zusätze einer neuen Ausgabe des Kosmos vorbehielt. E. B.

werden (welche höchstens nur den Unterschied in dem Betrag der Neigung in diesen zwei Perioden der 24 Stunden geben können); und Resultaten, durch stündliche Beobachtungen der Magnetometer für Horizontal- und Vertical-Kraft gewonnen, welche die stündlichen Variationen der Neigung und Totalkraft für jede Stunde geben. Unter den durch diese beiden Methoden erlangten stündlichen Variationen der magnetischen Neigung mögen folgende angeführt werden:

I. In der nördlichen Hemisphäre:

Greenwich: Nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel 3 Stunden vor und 3 Stunden nach Mittag ward die nördliche Neigung um 9ᵘ Vorm. größer gefunden als um 3ᵘ Nachm. Der Unterschied betrug im J. 1847 0',7. In 4 Jahren von 5 war die Neigung um 9ᵘ Vorm. höher als um 3ᵘ Nachm.; aber in Einem Jahr (1845) trat das Gegentheil hervor, da die Neigung um 1',3 um 3ᵘ Nachm. größer war als um 9ᵘ Vorm.

Paris: nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel um 9ᵘ Vorm. und 6ᵘ Nachm. erschien die mittlere nördliche Neigung am größten um 9ᵘ Vorm.

Petersburg: nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel um 8ᵘ Vorm. und 10ᵘ Nachm. erschien die mittlere nördliche Neigung am größten um 8ᵘ Vorm.

Toronto (Canada): aus stündlichen Beobachtungen während 5½ Jahren mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft wird in allen Monaten des Jahres ein Haupt-Max. um die Zeit von 4ᵘ Nachm. gefunden: welches jedoch vom April bis Sept. etwas früher eintritt als vom October bis März. Das Fortschreiten vom Max. um 10—11ᵘ Vorm. zum Min. um 4ᵘ Nachm. ist fortdauernd und sehr schnell. Vom April bis zum Sept. nimmt die Inclination, mit gelegentlichen sehr geringen Unterbrechungen, zu vom Min. um 4ᵘ Nachm. zum Max. um 10ᵘ Vorm. In dieser Jahreszeit weicht folglich die stündliche Variation kaum von einer einfachen Progression ab, da die Abnahme in den 6 Stunden von 10ᵘ Vorm. bis 4ᵘ Nachm. und die Zunahme langsamer in den übrigen 18 Stunden statt findet. In der entgegengesetzten Jahreszeit, d. h. vom October

bis März, zeigt sich ein secund. Max. in der Zeit von Mitternacht bis 2ᵘ Vorm. und ein secund. Min. etwa um 6ᵘ Vorm. (Sabine Tor. Vol. II. p. LXX.) Die nördliche Neigung ist größer in den 6 Monaten, wo die Sonne in den südlichen Zeichen (75° 17′,84): als in den 6 Monaten, wo sie in den nördlichen steht (75° 16′,57). Die Intensität der Totalkraft ist also um etwa $\frac{2}{1000}$ ihres ganzen Betrages größer im December und Januar, wo die Erde der Sonne am nächsten ist: als im Juni und Juli, wo sie ihr am fernsten steht. (Sabine Tor. Vol. II. p. LXXXVII, XCII und XCIII.)

II. In der südlichen Hemisphäre:

Hobarton (Insel Van Diemen): Aus 6jährigen stündlichen Beobachtungen mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft geht das Haupt-Max. (südlicher Neigung) um 11½ᵘ Vorm., das Haupt-Min. um 6ᵘ Vorm.; ein secund. Max. um 10ᵘ Nachm. und ein secund. Min. um 5ᵘ Nachm. hervor (Sabine Hob. Vol. I. p. LXVII). Die südliche Neigung ist größer in den 6 Monaten, wo die Sonne in den südlichen Zeichen steht: —70° 36′,60; kleiner in denen, wo die Sonne in den nördlichen Zeichen verweilt: —70° 35′,42. Eben so ist zu Hobarton die Intensität der Totalkraft größer von Dec. zu Febr. als von Juni zu August (Vol. II. p. XLVI).

Vorgebirge der guten Hoffnung: Aus 4½jährigen Beobachtungen mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft wird eine einfache Progression gefunden: Max. um 8ᵘ 34′ Vorm., Min. um 0ᵘ 34′ Nachm.; mit überaus kleiner Zwischenschwankung zwischen 7ᵘ Vorm. und 9ᵘ Vorm.

Wenn man die der geographischen Lage nach diesseits und jenseits des Aequators sich entsprechenden Stationen Toronto und Hobarton vergleicht, so nimmt man merkwürdige Uebereinstimmungen in den Wendestunden wahr; so ist

10—11½ Uhr Vorm. die Epoche des Haupt-Min. in Toronto und des Haupt-Max. in Hobarton;

4ᵘ Nachm. die Epoche des Haupt-Max. in Toronto, und 5ᵘ Nachm. die des secundären Min. in Hobarton;

6 ᵘ Vorm. ist die Epoche des Haupt-Min. in Hobarton und des secundären Min. in Toronto, und

von 10 ᵘ Nachm. bis 2 ᵘ Vorm. tritt in beiden Stationen ein secundäres Maximum ein.

Die vier Wendestunden der Inclination finden sich demnach fast genau wieder in Toronto wie in Hobarton, nur in anderer Bedeutung. Diese complicirte Wirkung ist sehr beachtenswerth; eben so ist es die Vergleichung der beiden Stationen in Hinsicht auf die Folge der Wendestunden in den Veränderungen der Intensität und Totalkraft.

Die Perioden der Inclination am Vorgebirge der guten Hoffnung stimmen weder mit Hobarton, das in derselben Hemisphäre liegt, noch mit irgend einer der benutzten nördlichen Stationen überein. Das Minimum der Inclination tritt sogar zu einer Stunde ein, in welcher die Neigung zu Hobarton fast ihr Maximum erreicht hat.

Register

über den

K o s m o s,

im Auftrage und nach den Anweisungen

Alexanders von Humboldt

ausgearbeitet von

Professor Dr. Eduard Buschmann.

Hum
inden
traue
Form
meist
gister
exam
Hun
seine
legen
ohne
an s
Wer
figen
letzt
Zug
des
legt
185
Ber
des
Ste
cen
dem
teri
[3]
der
von
de
me

740

Einleitung

in das Register.

I. [1] Ich widme dem Publikum und dem abgeschiedenen Geiste unsres Humboldt die mühevolle Arbeit meines Registers über den Kosmos, indem ich dem Wunsche seiner letzten Lebensjahre und einem rührenden Vertrauen entspreche. An sich den materiellen Rücksichten und der gezwungenen Form von Schriften abhold, wie sein amerikanisches Reisewerk und die meisterhafte Composition aller seiner Arbeiten zeigen: hatte das schöne Register, welches die Nicolai'sche Buchhandlung der deutschen Uebersetzung seines examen critique beigegeben hat, einen tiefen Eindruck auf Alexander von Humboldt gemacht; er fand darin das Mittel, selbst in diesem Werke, bei seinem vielen Gebrauch desselben, zurecht zu finden: und hatte genug Gelegenheit damit die Mühe in Vergleichung zu stellen, welche ihm das Finden ohne Beihülfe in dem Werke des Kosmos kostete. Von dem Jahre 1850 an sehen wir daher von ihm Weisungen und Anweisungen zu einem diesem Werke beizugebenden Register beginnen; und er blieb diesem Plane und eifrigem Wunsche in Bestimmungen und Aeußerungen gegen mich bis in die letzten Wochen seines Lebens treu. [2] Die Wichtigkeit, welche er dieser Zugabe, — die nach der letzten Wendung des Umfanges und der Eintheilung des Kosmos hauptsächlich den 5ten Band des Werkes bilden sollte —, beilegte; ist in einem der Briefe ausgesprochen, in denen er in den Jahren 1850 bis 1853 einen edlen Freund, welcher um den Kosmos und seinen Verfasser die höchsten Verdienste hat, von dem dermahleinstigen Abschlusse des Werks unterhielt. „Die Hauptsache," sagt, am Schluß einer solchen Stelle, Alexander von Humboldt in seinem Briefe aus Potsdam vom 15 December 1850 an den Freiherrn Georg von Cotta, „das was dem Kosmos den eigentlichen Werth giebt, wegen des ungeheuren darin steckenden Materials, ist das Register, das nur Prof. Buschmann zu machen versteht." [3] Ich habe mit Schüchternheit diesen letzten Zusatz mit hergesetzt. Außerdem daß er sich auch auf die Anweisungen gründet, welche mir Alexander von Humboldt zu der Arbeit ertheilt hat: verdankte ich das Vertrauen, mit der er sie mir übertragen, und diesen Vorzug seiner langen Gewöhnung an meine schwache Hülfe in dem Aeußeren seiner späteren Schriften; und

daneben meiner langen Uebung in lexicalischen und alphabetischen Arbeiten, einer Neigung zur Erfindung zweckmäßiger Hülfsmittel und zu sinniger Einrichtung von Arbeiten, endlich einem Hange zu mühsamen Arbeiten: dem eine, auch in dieser Leistung in manchem zu Tage tretende, Sucht beigesellt ist sich das Schwere und Mühsame noch schwerer und mühseliger zu machen. [4] Wie theuer und beglückend auch dieses Vertrauen und der in der Uebertragung der Aufgabe durch den großen Entschlafnen auf mich liegende Vorzug für mich sind; so habe ich doch auf der andren Seite (s. oben S. 105) nicht verhehlt, welches große Opfer: — nach so vielen andren, die ich, zwar belohnt durch Güte und noch fortdauernde Huld, 30 Jahre hindurch den beiden großen Brüdern mit meiner Zeit und Mühe gebracht hatte; und da die Fortsetzung der Leistungen für den, früher dahingegangenen, älteren Bruder in der Veröffentlichung seiner amerikanischen und allgemeinen Sprachwerke, den Anforderungen des jüngeren immer nachgesetzt, dringend mahnend auftritt —: mit der Berufung mir auferlegt ist. Der theure Entschlafne war überzeugt, daß ich dieses Opfer bringen würde. Er endet eine Mittheilung an den Freiherrn von Cotta über die künftige Vollendung des Kosmos, in einem Briefe aus Berlin vom 7 Juni 1853, nachdem er das Register erwähnt, mit den Worten: „Niemand wird sich mit mehr Fleiß und Sachkenntniß, mit mehr frommer Aufopferung dieser mühseligen Arbeit unterziehen, als Prof. Buschmann, dem ich davon geredet."

[5] Ja die Mühe, welche das Register: in der Art, wie der Verewigte gewünscht hat; und weiter noch in der Art, wie ich dasselbe liefern wollte: gemacht hat, und die Anstrengungen, zu denen es mich getrieben; sind unglaublich; und ich beginne hier eine Rechtfertigung der Gestalt und des Umfangs, welche ich demselben, — abweichend von dem, was dem Publikum gewöhnlich in solchen Hülfsarbeiten dargeboten wird: und auch befriedigt, obwohl es wenig nützt und wenig zu brauchen ist; — gegeben habe, gegen die alltägliche Ansicht und Gewohnheit. [6] Indem Alexander von Humboldt in der obigen Briefstelle (S. [illegible] Z. [illegible]) als Hauptbeweggrund zu dem Register das „ungeheure" in dem Werke des Kosmos „steckende Material" angegeben hat, folgt daraus unmittelbar der große Umfang und Reichthum des Inhalts, den dasselbe annehmen muß. [7] In einem dispositiven, an mich am 16 Juli 1853 aus Potsdam erlassenen Briefe, den er zur Aufbewahrung und Nachrichtung in meine Hände gelegt hat, und in dem er die Ausarbeitung des Registers über den Kosmos mir überträgt und mir die hauptsächlichen Anweisungen dazu ertheilt, sagt Alexander von Humboldt an einer Stelle: „Wir sind doch darüber einig, daß immer ein Gedanke in der Citation, ein Beisatz sein muß; nie vorkomme Aristoteles I 14,37, II 74 mit bloßen Zahlen? anders ist es, wenn ein Name des Mannes oder des Orts nur 1—2mal vorkommt." Damit ist erstens die große Ausdehnung der Artikel durch den inneren Ausbau der Zusätze oder Glieder: wie ich sie

ohne seine Anweisung von selbst eingerichtet haben würde, entgegen dem allgewöhnlichen Schauspiel, daß die Register dem Benutzer Massen leerer Seitenzahlen vorwerfen, die Niemand Zeit hat zu durchschiffen, um die bezweckte Belehrung zu finden; — und damit der eine der zwei Züge, welche dem Register seine große Ausdehnung gegeben haben: gerechtfertigt; — und zweitens hat der Autor des Kosmos in diesen Worten ausgesprochen, daß er nicht ein bloßes Sachregister haben wollte; und hat selbst, so kurz und beiläufig es geschehen ist, zwei der drei großen, verschiednen Bestandtheile des Registers angegeben; neben den Wörtern (Appellativen u. a.) der Sprachen (der deutschen, auch andrer): Personennamen und geographische Namen.

[8] Mich an die Worte haltend, daß dem großen Autor des Kosmos „die Hauptsache" (ja er setzt in hoher Hyperbel hinzu: „das was dem Kosmos den eigentlichen Werth giebt") bei dem Werke noch gewesen ist, das „ungeheure" in ihm „steckende Material" durch ein Register der Welt leicht zugänglich zu machen; und meine eignen Ansichten über eine solche Arbeit hinzutragend: habe ich, unbekümmert um die übermäßige damit verbundene Anstrengung, mit starken Mitteln hauptsächlich dahin gestrebt, dem Benutzer in dem Register zu leichter Nahung die ganze Fülle von Belehrung, Unterricht oder Information vor Augen zu legen, welche in dem Werke des Kosmos aufgehäuft ist. Ich arbeitete: neben dem Einzelnen, was sonst die Aufgabe der Register allein auszumachen pflegt, auf große Zwecke hin. Ich muß auch bei dem ungeheuren Inhalte dieses Registers, das in der Masse kurzer und in der unendlich reichen Gliederung größerer Artikel eine Welt von Belehrung und Unterricht in sich schließt, den Leser ermahnen und auffordern: das Register, seine Artikel, zu studiren.[1] [9] Es erschließt das Werk: — ein Denkmal der Zeiten, in welchem der entschwundene Genius, der unvergleichliche und unvergeßliche Heros, von der Liebe und Bewunderung der Zeitgenossen und dem Staunen eines Jahrhunderts getragen, ein Stolz Deutschlands und der Welt —: neben dem größten Reichthum des Einzelnen in allen Gebieten des menschlichen Wissens die tiefsten Ansichten über das Wesen der Dinge, die Endresultate eines einzig ausgestatteten und bevorzugten Lebens, die schönsten Gedanken in den schönsten Worten niedergelegt hat. Jene zahllosen Einzelheiten, die großen Züge des reichsten und mannigfaltigsten Inhalts, und diese kleine, tiefe Welt vielfach zerstreuter Aeußerungen und Mittheilungen seiner Ansicht von den wichtigsten Dingen der Menschen und des denkenden in die Tiefe schauenden Geistes müssen gleichmäßig zugänglich gemacht werden; das Register hat sie an Worte zu heften.

[10] Indem ich von diesen allgemeinen Mittheilungen zu dem Berichte

[1] Wegen einer dabei zu übenden Vorsicht s. No. 41.

I,10; II,11. Art der Arbeit; großer Fleiß, Inhalts-Übersichten.

übergehe, welchen ich dem Leser über die verschiedenen Einrichtungen des Registers, über die Grundsätze, die mich bei seiner Bearbeitung leiteten, so wie über das in ihm Enthaltene und Geleistete abzustatten habe; bemerke ich noch, daß ich, durch reiche Erfahrung und durch Nachdenken belehrt, dieses Register nicht nach dem gewöhnlichen Mechanismus, der auch nimmermehr diese Gestalt zu gewinnen erlaubt haben würde, gesammelt und gearbeitet habe. Meine Weise bedingte freilich, daß ich mich (wenn ich überhaupt je dafür gestimmt wäre) dabei keiner fremden Beihülfe bedienen konnte; das Register über den Kosmos ist ganz und gar, wie alle meine bisherigen Schriften, die Frucht meiner alleinigen Arbeit und Anstrengungen.

II. [11] Ich finde, wie ich schon angedeutet habe, in dem Register für mich zwei Pflichten zu erfüllen: ich hatte, wie dieß das Gewöhnliche ist, das Vereinzelte im Kosmos vorkommende, an Wörtern und Namen, aufzunehmen und zu verzeichnen; ich schrieb mir aber vor, und habe es für eine Hauptaufgabe für mich erachtet, auch den **Inhalt** des Werks in großen und kleinen, in großen und abgestuft kleinen Dimensionen durch das Register findbar zu machen. Es war dieß um so nöthiger, weil meistentheils die Inhalts-Uebersichten, welche der Verfasser, stets zu meiner Bewunderung, wie kleine Kunstwerke, zu den einzelnen Bänden geschaffen hat, zur präcisen Auffindung eine mangelhafte Hülfe gewähren. Diese Inhalts-Uebersichten haben Lücken und gelegentlich Umstellungen, und sind in sehr ungleichen Verhältnissen gehalten; und für den bezeichneten Zweck ist besonders das ungünstig, daß die Seitenzahlen gewöhnlich nicht dem Einzelnen, sondern einer Reihe von Sinnstücken (am Ende) in einer Gesammtheit beigegeben sind. Dieses Bestreben, den Inhalt im großen, wie er in dem Werke durch tausend Abstufungen fortschreitet und sich entwickelt, dem Register, als seinem wichtigsten Bestandtheil, einzuverleiben; hat mir die größten Anstrengungen in der ganzen Arbeit verursacht: denn die Eintragung und Aufnahme der einzelnen Wörter und Namen, das gewöhnliche ganze Ingrediens der Register, war für mich: trotz ihres unglaublichen Reichthums, bei meinem eigenthümlichen Verfahren und Mechanismus eine mechanische Leichtigkeit. Jene Arbeit strengte die Gedanken auf's höchste an. Ich hatte nicht nur immerfort auf den Fortgang des Inhalts und Sinnes, in kleinen und großen Verhältnissen, zu achten: sondern der Arbeit des Eintragens mußte die Ausarbeitung einer eignen Inhalts-Uebersicht zu den einzelnen Bänden des Werks vorausgehn, einer sehr genauen und von großer Schärfe der Bestimmung: bei der die Inhalts-Uebersichten des Verfassers mir nur eine unsichere und ungleiche Unterstützung gewährten. Wie viel Anstrengung und Zeit diese Inhalts-Verzeichnung über das große und reiche Werk: — bei der es hauptsächlich auf die Fassung des Sinnes in die sicheren, eigentlichen und in kurze Worte ankam —, mir gekostet hat; kann ich nicht schildern. Eine Arbeit dieser Art von aller möglichen Genauigkeit, durch manche

Läuterungen geführt, über den vierten Band des Kosmos habe ich bei der von mir besorgten kleinen Ausgabe des Kosmos drucken lassen, weil der theure Autor eine ordentliche Inhalts-Uebersicht bei diesem Bande schuldig geblieben war.

[12] Der Ausdruck des Inhalts in Worten, das stete Erforderniß zum Eintragen in das Register, ist eine sehr schwere Sache. Oft ist in einem Stück oder einer Stelle des Werks das Wort oder der Ausdruck, unter die man sie stellen muß, gar nicht; man muß das Wort erfinden oder selbst hinstellen: wie der Verfasser in seiner Inhalts-Uebersicht es oft gemacht hat. Dabei kommt es darauf an, das Gesagte an sichere Worte zu knüpfen, unter denen es gesucht werden kann oder würde. Wenn diese Aufgabe nicht gelöst wird, wenn die Wörter nicht findbar sind, die man erdenken kann, so hilft die Unterbringung nichts. Durch eine feste Wortwahl wird auch die Zerstreuung derselben Sache an verschiedene Orte verhütet; der Ort wird gleich seyn, wie nahe die Gefahr dieser Zerstreuung liegt. [13] Da es bei manchem dennoch schwer zu ersinnen ist, unter welches Wort und welches Glied eines Artikels es zu setzen ist; so wird öfter: um die Auffindung für die verschiednen Vermuthungen zu ermöglichen, der Zerstreuung vorzubeugen und verschiednen Ausdrucksweisen ihr Recht zu geben: unter mannigfaltigen Artikeln und an mehreren Stellen der Artikel auf die Hauptstelle verwiesen; oder ich suche, unter großer Vervielfältigung derselben Textstelle, durch Verzeichnung an mehreren oder vielen Stellen das Auffinden des Gegenstandes zu sichern (vgl. No. 30). [14] Es leuchtet ein, welche Schwierigkeiten die Sprache des Kosmos und eines Schriftstellers wie Alexander von Humboldt: mit jener Schönheit, Vielgewandtheit und reichem Wechsel des Ausdrucks; eines Classikers, dem, so sehr er — bei großer Zierde des Styls und oft hoch poetisch — einer gezierten und gesucht poetischen Sprache grundsätzlich abhold war, und obgleich er häufig das zu Sagende in die einfachsten Worte zu kleiden liebte, doch das Gewöhnliche und das Einförmige in der Wiederholung immer entgegen war; diesem Zwecke der Fesselung des Sinnes an die einfachen, eigentlichen Worte und seines Erfassens an ihnen entgegenstellen mußte. Das Werk ist voll von den kunstreichsten Variationen und Ausweichungen im Ausdruck, worin er Meister war; und ich hatte zu kämpfen mit der großen Mannigfaltigkeit der Wörter und Ausdrücke, durch welche derselbe Gegenstand oder Vorgang sich darstellen läßt; und mit der Mannigfaltigkeit, womit dieser Verfasser es zu thun vermochte. [15] In dieser bunten Welt bildeten die Synonyma, welche für so viele Dinge und Hauptgegenstände der Naturwissenschaften und andrer Zweige, wie überhaupt, im reichen Maaße vorhanden sind (allein schon wenn man zwischen den Sprachen wählt), nur einen Haupttheil: aber in der That das größte Hinderniß. Unter diesen Synonymen bilden eine große Classe die in der Sprache des Autors immer abwechselnden Paare

von Wörtern und Kunstausdrücken, bestehend aus dem deutschen und fremden Worte: in deren Bildung und Gebrauch er eben so stark als kühn war. Neben dem einheimischen Element fehlt nie der fremde Wiederschein. Ich habe davon anderwärts (No. 17) Beispiele gegeben.

[16] Es ist nothwendig, daß ich dem Leser durch Beispiele versinnliche: wie sehr die Mannigfaltigkeit der Ausdrucks- und Darstellungsweise, und die Vervielfachung durch die Synonyma, in Zerstreuung und Auflösung, den Zweck gefährdet und bedroht, welchen ich als meine Hauptwirksamkeit erkannte und nicht mir entreißen lassen wollte: den Zweck, den großen Inhalt des Werks an feste Worte zu binden und zusammenzuhalten. Bunt vermannigfachte Ausdrücke für dieselbe Sache sind im Stande alles zu zerstreuen. Wenn man von dem Alter der Erde redet, so kann dieß stehen unter: Erde, Erdrinde; unter Urwelt, Urzeit, Vorzeit; vormaliger Zustand, Paläontologie u. a. Bei einigen Beispielen davon, in wie seltsame, schwerlich zu findende und sich einzubildende Worte Humboldt manchmahl eine Sache, die er sagen will, gekleidet hat; in wie bunte, willkührliche, öfter undenkbare Ausweichungen in einer anmuthig abwechselnden Sprache der Ausdruck sich verlieren muß: bitte ich den Leser sich zu versinnlichen, wie schwer es ist, diese Sachen im Register unter Wörter zu stellen, so daß sie gefunden werden und zugänglich werden: Indem er (I, 284) sagen will, daß die Geognosie von der biblischen Darstellung der 6 Schöpfungstage abgegangen sei, sagt er: daß sie sich den „semitischen Einflüssen" endlich entzogen habe; wohin soll ich auch die pikante Hinweisung (durch das Wort „auf dem Continent" bewirkt) stellen, daß England noch an der biblischen Darstellung hängt? (ich habe es mit Worten unter *England gethan). Bd. I S. 293m drückt Humboldt einen Gedanken so aus: „ob das vegetabilische Leben früher als das animalische auf der alten Erde erwacht sei?" Dieß muß aber vereinfacht werden zu: ob die Pflanzen früher gewesen sind als die Thiere? Wieder den Gedanken: daß man wohl ohne Pflanzen leben könne, drückt er S. 295m so aus: „. . . mahnt uns an die Möglichkeit der Entbehrung alles Pflanzenstoffes". Den Ausdruck III 594a „eine Myriade von Jahrhunderten" reducire ich auch als „Alter der Welt". Weitere Proben des künstlichen Ausdrucks und der Ausweichungen sind: statt „Entstehung der Pflanzen" steht: Entwicklung des organischen Lebens, statt „Entstehung der Planeten" lesen wir: planetarische Genesis; „der Mond bewegt unsre Oceane" heißt es statt einfacher: er erregt Ebbe und Fluth; die Verdunstung des Wassers auf der Erde durch die Sonne wird III, 378 ausgedrückt: „in der befruchtenden Vermischung der Luft- und Wasserhüllen des Planeten".

Ich verzeichne als Beispiel „großer Kälte" I 347m; aber diese einfache Sache, nach der man sich wohl im Kosmos umsehen kann, ist dort in die Worte gehüllt: „die schreckhafte Mittel-Temperatur". Daß ein Volk etwas

aus dem „Nilthale“ erhalten hat (III 161a), möchte so schwer zu finden seyn; ich mußte es stellen als „von den Ägyptern“ entnommen. Ich kann das Zusammenhalten des Inhalts nicht davon abhängig machen, daß statt „Aegypter“ gelegentlich „die Bewohner des Nilthals“ steht; es würde nicht helfen, wenn man die Ländergestaltung von Griechenland mit Humboldt nur unter „hellenische Halbinsel“ (I 308m) verzeichnen wollte. [17] Dieß berührt schon das Feld der (vollkommenen oder ungefähren) Synonyma (und Homonyma), auf das ich nun trete. Ich kann gar nicht unternehmen dieses sich überall in den Weg stellende, alles auflösende, reiche Leben der Sprache durch Beispiele von Paaren, dreifachen und vierfachen Worten zu erweisen: wie Astronomie und Sternkunde: Naturkunde, Naturwissenschaft und Physik; physisch und physikalisch; Halbkugel, Hemisphäre, Erdhälfte; Luft, Luftkreis (Luftumhüllung, Lufthülle), Dunstkreis, Atmosphäre; Pflanzen, Gewächse, Pflanzenwelt, Vegetation; Steinkohlen, Ligniten; Griechenland und Hellas, Griechen und Hellenen. Es wechseln immer: Abstand und Entfernung, Temperatur und Wärme (Jahres-Temp. und Jahreswärme u. s. w.), Küste und Littoral, Erscheinung und Phänomen, Anziehung und Attraction, Schwere und Gravitation, Störungen und Perturbationen, verwickelt und complicirt, fortschreitend und progressiv, Gewebe und Textur. Die letzten Beispiele gehören zu dem von mir anderwärts (No. 15) besprochenen großen Zug des Autors die Ausdrücke in einem einheimischen und einem fremden Wort zu paaren. In dem weiteren Gange dieses fremden Elements (vgl. S.) läuft neben Sonne her solar, neben Mond lunar und selenitisch. Andere solcher Beispiele und Extreme dieses Zuges sind: Durchsichtigkeit, Diaphanität; Refrangibilität, Intermittenz, Intumescenz, Retardation, Exhalationen, Interlocutoren. Neben einander wechseln willkührlich: Himmel, Firmament, Fixsternhimmel, gestirnter Himmel, Sternenhimmel; Weltkörper, Himmelskörper, himmlische Körper; Sterne, Fixsterne, Gestirne, Sonnen; Meer, See, pelagisch; Meer, Wasser, Ocean, das flüssige Element, Weltmeer; Feste, Festland, Land, Continent. Dieselbe Sache heißt: Töne im Weltraum, Töne in der Himmelsluft; Himmelstöne, Welttöne; Sphärenmusik und Harmonie der Sphären.

[18] Wo wirklich das eigentliche Wort gebraucht ist, verliert sich wieder oft die Sache in Composita desselben durch Ansätze oder in Zusätze: statt Thiere und Pflanzen steht oft Thierleben und Pflanzenleben oder Thierwelt und Pflanzenwelt, Thierreich und Pflanzenreich, Pflanzenschöpfung, weiter: vegetabilischer und thierischer Organismus; statt Gebirge steht Gebirgskette, Bergkette; statt Berge: Berggipfel oder Gipfel; statt Gestein: Gesteinschichten; statt Erde: Erdoberfläche, Erdrinde, das Innere der Erde; oder: Erdkörper, Erdball, Erdkugel, Erdsphäroid; statt Sonne: Sonnenkörper, Oberfläche der S.; statt Mond: Mondscheibe, -fläche; statt Meer: Oberfläche oder Tiefe des Meers, Meereswasser; statt Völker: Volksstämme oder Völkerstämme.

Zu Pol muß (vgl. S.) die Ausweichung Circumpolar beachtet werden, für Tropen extra-tropical (= außertropisch)), transneptunisch = jenseit des Neptun. Statt die großen Wälder des Orinoco steht (I 371a): Waldraum, statt dicke Bäume: riesenmäßige Baumstämme, statt die Pflanzen der Alpen: auf den hohen Gipfeln der A.; Polarisation und Interferenz der Lichtwellen statt einfach: des Lichts; „die Vulkane des mexicanischen Hochlandes", wo ich einfach unter Mexico: Vulkane setze; „das Erlöschen der vulkanischen Thätigkeit", wo ich unter „Vulkan: Erlöschen" setze.

[19] Es leuchtet ein, daß ich mich durch solche Zufälligkeiten im Ausdruck, durch solche unberechenbare und willkührliche Ausweichungen, welche das Einfache nach allen Seiten hin zu zersplittern fähig sind, nicht hinreißen lassen; daß an solche Zufälligkeiten der große Inhalt im Register nicht geknüpft werden durfte. Im Angesichte dieser mir feindlich entgegenstehenden Welt mußte mein Verfahren in der Zurückführung des Mannigfaltigen auf das Einfache und Feste bestehn: wobei jedoch die vorhandene Vervielfachung beachtet und nicht selten dem Principe entgegen, eines neben dem andern (ein Ausdruck oder Synonymum neben dem andern) gleiche Geltung behalten muß.

[20] Bei dem vielen Synonymis (wo zwei oder mehrere verschiedne Wörter dieselbe Sache ausdrücken) würde eine, oft unerträgliche Theilung (Wiederholung) des Stoffes und der Prädicate (Zusätze) statt finden. Ich bestrebe mich daher bei ihnen das eine zur Hauptstelle, zum Hauptartikel und Hauptort alles Apparats zu stempeln, unter dem der ganze Inhalt und seine Reihe von Prädicaten (Zusätzen oder Bestimmungen) verzeichnet wird, auch der unter dem andern Synonymum stehende. Ich bringe in ihn vor allen Dingen alle großen Stücke und wichtigen Stellen des Inhalts; bringe in sein Fachwerk auch die Stellen, aber meist

( ) in runder Klammer, wo das schwächere (andere) Synonymum gebraucht ist; unter das schwächere Synonymum oder den untergeordneten Namen setze ich hauptsächlich nur das materielle Vorkommen des Wortes: dieses wird unten mechanisch verzeichnet, wogegen dem stärkeren alle Hauptsachen und Hauptstellen, im ganzen und zertheilt in Glieder, einverleibt werden. Größere oder umfassende Artikel erhalten auch in dem untergeordneten eine leichte (nicht streng verfolgte) Theilung durch die Zusätze.

[21] Dieses Verhältniß der Unterordnung ist bei beiden Artikeln angezeigt und verwiesen, jeder der zwei oder mehreren Namen ist auf den andern verwiesen; beim Haupt-Artikel (a) steht:

(Hp. gegen oder = b (c)) Hauptsache gegen den oder die andren Artikel; beim Neben-Artikel (b, c) steht:

(= hp. a . . .) d. h. gleich hauptsächlich dem Art. . . .

Als Beispiele dieses Verhältnisses nenne ich: **Atmosphäre** (doch nicht durchgeführt), Luftkreis und Dunstkreis; **Nordlicht**, Polarlicht; **Trabanten, Satelliten, Monde, Nebenplaneten**; **Vulkane**, feuerspeiende Berge,

Feuerberg; Sterne und Fixsterne (Gestirne), Fernrohr und Telescop, Weltkörper und Himmelskörper, Zodiacallicht (im 1ten Bd. überwiegend) und Thierkreislicht (im 3ten überw.).

[22] Bei der Vervielfachung durch Composition des einfachen Wortes habe ich, wenn ich auch die Derivata in diesen Fällen ordnungsmäßig belegt habe, mich doch überall bemüht, die wichtigen Zusätze (oder Prädicate) eines Artikels oder Gegenstandes (sein Alphabet) dem simplex beizugeben; ich hatte dafür zu sorgen, daß der wichtige Zweck, die Befriedigung des Benutzers das Gesuchte zu finden, hier wie dort nicht durch die Masse der Nebensachen, durch die Fülle der Variationen vereitelt würde. Bei dieser Reduction auf das simplex waren die Stellen wieder

( ) in eine runde Klammer einzuschließen.

[23] Diese Bevorzugung eines Synonymums und überhaupt die Reduction der Mannigfaltigkeit auf Einfaches hat aber nur in einem gewissen, sehr ungleich gehandhabten Umfange und in gewissen, unsicheren Gränzen ausgeübt werden können: überall gegen Schwierigkeiten ankämpfend. [24] Ich bin nicht im Stande alle Variationen auf ein Hauptwort zu fixiren, ich muß öfter die Humboldt'sche Mannigfaltigkeit (Zwei- oder Mehrheit) der Ausdrücke achten. Ueberhaupt bin ich beim weiteren Vorschreiten im Werke in vielem immer mehr von der Fixirung Eines Artikels von Synonymen abgekommen; beide Artikel häuften sich: es war rathsam beide zu bedenken, und beide nachsehn und einander ergänzen zu lassen. [25] Öfter bedenke ich daher zwei Synonyma auf gleiche Weise: welche also immer zusammengefügt werden müssen, sich zu ergänzen und das Ganze (des Gegenstandes oder der Belehrung) zu gewinnen: so Erscheinung und Phänomen, Pontus (von der alten Zeit) und schwarzes Meer, ~~Spanien~~ und ~~Iberien~~. Es stehn so gleich neben einander: Halbkugel und Hemisphäre, ~~Erscheinung~~ und ~~Phänomen~~, Himmel und Firmament; endlich im allgemeinen die zahlreichen Paare von deutschen Ausdrücken und wissenschaftlichen Kunstwörtern neben fremden, in deren Erfindung und Wechsel (s. No. 15 u. 17) der Verfasser stark war. Dieß war, wie ich schon bemerkt habe, so häufig rathsam, wo bei zwei Artikeln sich gleichmäßig, durch immer wechselnden Gebrauch, der Stoff häufte, wo beide gleich stark auftreten: z. B. Andes und Cordilleren, Gebirgsarten und Gestein. [26] Ich habe also in vielem das Vorliegende, wie es sich darbietet; das Wort und den Namen, wie sie gewählt sind: anerkennen und ihnen im Register ihr Recht geben müssen; und dieses Verfahren ist der zweite, sehr stark durchgeführte Zug meiner Arbeit.

[27] Es ist auch eine ganz leichte Verrichtung für den Benutzer, daß er, beachtend die von mir überall dem Artikel-Worte (Spitzenworte) beigesetzten Parallelen:

= der gleichen

‡ oder ähnlichen Wörter (oder „vgl.“),

zwei Artikel, im allgemeinen und bei den einzelnen Gliedern, gleichzeitig nachsehe und mit einander verbinde; und ich muß ermahnen, überall an diese Maaßregel zu denken: ohne welche dem Benutzer oft nur die Hälfte oder ein Theil des über den Gegenstand im Kosmos Vorhandnen zufällt.

[28] Wenn ich nun mich von den Synonymen als nur Einer Hauptgattung der Vermannigfachung abwende, so habe ich in der Richtung dieses zweiten Verfahrens für alle übrigen Variationen und Ausweichungen des Ausdrucks zu sagen: daß, so viel ich mich im großen bemüht habe, dieselbe Sache in ihren verschiednen Erwähnungen zusammenzuhalten, dieß doch bei der Abwechslung und Mannigfaltigkeit der Ausdrücke des Verfassers nicht ganz gelingen kann. So ist es besonders bei einzelnen Gegenständen und dem kleinen Inhalt: man kann nicht an alles das denken, wie dieselbe Sache ausgedrückt ist oder werden kann; und ich muß nach den Worten des Verfassers das Einzelne eintragen. Dieß Verfahren erstreckt sich auf vieles: so stehn die Stellen getrennt unter Volksstämme und Völkerstämme, und müssen aus zwei Orten zusammengesetzt werden, obgleich der Sinn und die Sache eins ist.

[29] Aus der Erkenntniß der vielen Zerstreuung, welche die Gegenstände durch Wortwahl und Vortrag trotz aller Bemühung zur Ausgleichung nothwendig erfahren müssen, geht für den Benutzer des Registers die Lehre hervor, daß er zu seinem Vortheil, um die Belehrung und das zusammen Gehörende zusammenzufinden, auf alle Weise die mannigfach ähnlichen Artikel und Glieder ersinnen müsse: wozu im Register vielfache Hülfe und Fingerzeige, aber bei weitem nicht alle, gegeben sind.

[30] Es kommen auch nicht wenige Stellen vor, deren Inhalt sich schwer in Worte fassen läßt. Es würde lang seyn davon Beispiele zu geben. Dabei ist es eine Wahrheit, daß eine Verzeichnung ohne Werth ist, welche nicht gefunden wird.

[31] Von dem großen Inhalt und seiner Behandlung zu der von mir mit aller Kraft erstrebten Aufnahme in das Register gehe ich auf den **vereinzelten Inhalt** über, wie er in Tausenden von Wörtern und Namen im Kosmos vorliegt, und zu Artikeln des Registers mit ihrem Beiwerk (ihren Gliedern) wird. [32] Unglaublich ist an sich die Mannigfaltigkeit dessen, was in dem Werke und in einzelnen Stellen zusammengedrängt ist. Bestandtheile dieses Inhalts sind daher die verschiedenartigsten und durchlaufen alle Wissenschaften; denn unendlich sind die von Humboldt in dem Werke behandelten oder beiläufig berührten Gegenstände des Wissens. Nach einander folgen diese dichten Massen der durchlaufenen Wissenschaften, jede eine Menge von Artikeln in das Register bringend oder den reichen Ausbau großer Artikel hergebend und fordernd; so verzeichnen wir die Terminologie aller Wissenschaften. [33] Der 1te Band beginnt mit einem, in verschiedenen kleinen Theilen andrer Bände sich mehrenden, Reichthum philosophischer

und naturphilosophischer Ausdrücke; dann folgen Astronomie, Erdbeben und Vulkane; dann kommt eine große, neue Masse mit dem Eintritt der Gebirgsarten und Geognosie, einschließend Bergwerkskunde. [34] Durch den 2ten Band kommt ein großer, meist fremdartiger Bestandtheil in das Register; er bringt durch die Mannigfaltigkeit und Eigenthümlichkeit des durchlaufnen Inhalts Massen von Gegenständen hinein, die großentheils nicht wieder vorkommen: viele poetische Ausdrücke, viele ästhetische, viele materielle Wörter; Phraseologie und Ausdrücke der Litteratur, Poesie, Prosa, Metrik, Rhetorik, Sprachwissenschaft; der Kunst und Malerei, Namen von Malern. Der Band durchläuft die Litteratur der Griechen, Römer und Orientalen; die Geschichte der Völker, Wissenschaften und Litteraturen; wie viele Artikel, oft der fremdesten Art, treten bei jedem einzelnen Volke und Zweige herzu: von Personen und geographischen Namen! [35] Ein bedeutender Antheil von Philologie, Philosophie und andren Wissenschaften zieht sich durch das ganze Werk; es wird aus ihm eine Geographie mit einem Reichthum des Seltensten gewonnen. Aber ganz im allgemeinen muß ich aus dem ganzen Werke und dem Register als einen großen Bestandtheil hervorheben den ungeheuren Reichthum der Geschichte der Wissenschaften, besonders dargestellt durch die Leistungen der einzelnen Männer.

[36] Ich habe den Vorsatz verfolgt das, was im Werke enthalten ist, getreulich zu verzeichnen; man konnte darin viel und wenig thun: ich habe, den Willen des Verewigten bewahrend, das Erstere erwählt. Nach dem Zwecke Humboldt's, der (S. 8 Z. 5) „das ungeheure Material" des Werks für das Register anruft, konnte ich keine Minderung dieses Reichthums von Stoff vornehmen: ich finde mich nicht berechtigt Sachen und Namen wegzulassen, weil sie unbedeutend sind oder genannt werden können; dabei hätte ich auch eine Gränze bestimmen müssen. Es konnte also überhaupt für mich nicht die Rede von einer Auswahl des Wichtigsten seyn: sie bot in jedem Maaße einen Verlust dar, und hatte kein Maaß. Alles im Kosmos Enthaltene: auch das Speciellste und Entlegenste, auch was völlig und im hohen Grade Nebensache und Zufälliges ist — mit ganz seltenen Ausnahmen — wird dem Publikum in den Artikeln des Registers vorgelegt. Ich hatte ja auch in dem zu liefernden fünften Bande einen großen Raum vor mir. Text und Anmerkungen sind ohne Unterschied und Vorzug in dem ruhigen Gange der Seitenzahlen verzeichnet. Es sind in das Register auch aufgenommen die astronomischen Zusätze des Herrn Prof. Bruhns im 5ten Bd., aber ausgeschlossen die Inhalts-Uebersichten am Ende der Bände; nicht eingetragen ist die Stelle über magnetische Variation von S. 105 Z. 1 an bis S. 107 Z. 9 des 4ten Bd., wofür ihre spätere Verbesserung durch Gen. Sabine im 5ten Bd. (S. 119 Z. 7—10, S. 120—2) eingetreten ist.

[37] Ich will einzelnes aus jener kleinen Welt des Aufgenommenen und Aufzunehmenden anführen; wir haben: die geringsten Namen der Geographie: von kleinen Oertern und Gegenständen jeder Art, Gruben (z. B. I 416e–8, I 483e chinesische, griechische I 447e–8a, 483e–4a, in Ostindien, II 42a in Persien; 510m einen englischen Landsitz; unter Namen von Personen: Maler II 129am; Verfertiger von Fernröhren III 80a, von Instrumenten und Uhren III 81am; indische Producte II 189am, Namen von Schiffen, einzelner Sterne (in Sternbildern I 152e, der Plejaden III 65a, das große Verzeichniß der Sterne 1—3ter Größe III 138–141), viele topographische Namen auf dem Monde, Versteinerungen I 286m–7, versteinerte Pflanzenarten I 293e–4a. Gegen den Tadel der Aufnahme solches entfernten Beiwerks bemerke ich, daß dieses den geringsten Platz wegnimmt.

[38] Ich bezeichne noch einige Gattungen dessen, **was ich aufnehme.**

[39] Gleich deutschen, finden auch Wörter der gewöhnlichen fremden Sprachen: lateinische u. s. w., auch griechische, als Artikel Aufnahme. Davon verschieden sind die aus fern liegenden Sprachen vom Verfasser gelegentlich (z. B. bei Etymologien) angegebnen Wörter (Vocabeln): welche, gelegentlich und theilweise — nach Verhältnissen, die in ihnen selbst liegen — in lateinische Schrift gefaßt, ihre kurze Stelle finden. So enthält der Kosmos Wörter: aus italischen Sprachen I 449a, ägyptische (koptische) III 206e–7a; arabische Wörter (I 480a, II 468a), persische (I 410a; II 132e, 133a), Sanskrit-Wörter (II 133m, 401m–2a; s. mehr im Artikel Sanskrit), hindostanische II 422a, malayische (I 479e, II 409m), javanische II 409m, mexicanische (I 469me u. a.); aus mehreren Sprachen zusammen II 133am, 409m, 440m (indische).

[40] Die Wörter, Ausdrücke, auch Namen im Register können nicht alle Humboldt selbst angehören; der Anfang des 2ten Bandes bietet ja viele Auszüge aus alten Dichtern, Naturgefühl und schöne Naturschilderungen enthaltend: deren materieller Inhalt, ja deren dichterische Worte manchmahl es passend war zu verzeichnen; und die Anmerkungen schließen viel Fremdes ein. [41] Es ist also dem Leser nöthig zu wissen, daß manches im Register Andern als Humboldt angehört; dieß zu wissen, ist dem Leser zur Beurtheilung nöthig, weil ihm manches Wort auffallen wird, das nicht wohl von Humboldt seyn kann. — Die Beachtung des Lesers muß für diesen Punkt noch weiter gehn. Es ist auch in Beziehung auf die aus dem Register zu gewinnende Information (s. No. 8), zur Vermeidung von falschen Auffassungen und Aufnahme von Unrichtigem, zu erinnern: daß im Kosmos auch nicht nur abweichende (fremde) Meinungen, sondern auch unrichtiges (berichtend mitgetheilt aus alter und neuer Zeit, in dem Entwicklungsgange und dem Schwanken der Ansichten), alle Wechsel der Meinungen vorgetragen werden; neben dem Richtigen daher in der Nomenclatur des Registers auch Unrichtiges und Falsches vorkommt: was bei der Kürze

welche, in lat. Schr. gefaßt, geleg. u. theilweise — nach Verh. .... liegen — ihre k. Stelle finden.

II, 42–49. Unrichtiges; was ich aufnehme. Humboldt's Sprache.

sich nicht andeuten ließ. Es wäre zu wünschen, aber ein mißliches Unternehmen gewesen dafür ein Warnungszeichen zu haben, wie ich manchmahl dafür ein Ausrufungs-Zeichen (!) gebraucht habe. Es ist daher hier nur im allgemeinen für das Studiren des Registers die Benachrichtigung niederzulegen: daß nicht alles so ist, wie es sich im Register liest. — [42] In das Register bringe ich auch die Texte andrer Verfasser, welche Alexander von Humboldt anführt: aber mit einiger Minderung; auch werden sie in verschiedenen Graden aufgenommen, je nachdem sie dem Autor und dem Gegenstande näher oder ferner liegen. Das Materielle (Namen u. ä.) wird natürlich am ehesten und meist (ganz) aufgenommen, aber Ausdrücke und Phraseologie werden eher übergangen. [44] Auch die Texte in andren Sprachen: lateinische, französische, englische u. s. w. (wie sie besonders in den Anmerkungen häufig sind); nehme ich in das Register auf: die Wörter deutsch übersetzt, mit derselben leichten Nachlässigkeit und wohl gerechtfertigten Einschränkung. Ich lasse aber diese fremden Bestandtheile und Beiträge dem Register nicht entgehn, da sie den Schatz der Belehrung vermehren. — [45] Ich nehme die Namen der angeführten Schriftsteller und die Titel ihrer Schriften auf: mit den Stellen ihres Vorkommens im Kosmos; nur die zu oft vorkommenden bleiben ~~in den Stellen~~ beschränkt. Durch Einschließung

„ " in Gänsefüße oder Anführungszeichen werden die deutschen Titel von Schriften unterschieden; fremde bedürfen dieser Unterscheidung meist nicht. ~~Mit dem Worte „Stellen" unter einem Schriftsteller deute ich an, daß im Kosmos kleine oder große Stellen aus ihm wörtlich angeführt sind.~~ [46] Ich habe Humboldt's eigne Sprache und Ausdrucksweise, in seinen naturphilosophischen und tiefdenkenden Ansichten und in allem überhaupt, in zahlreichen Aufzeichnungen vorgeführt; seine Ausdrücke, die Kunstwörter seines philosophischen und naturwissenschaftlichen Systems. Allein mußte es schon darum geschehn, weil in allgemeinen Stellen diese Wörter die einzigen Träger des Inhalts sind, man durch sie die Stellen finden muß. Dadurch gewährt das Register zugleich einen Beitrag zu einem deutschen Wörterbuch. — [47] Auch manche der schönen, dichterischen Worte aus den Dichterstellen im Anfang des 2ten Bandes (z. B. S. 11e–12): glanzvoll, schicksalverfolgt, schlummerlose Gewässer; nahm ich auf.

[48] Ich bemerke in Beziehung auf manches hier genannte, daß ich bei meinem Eintragen auch einen Nebenzweck verfolgte: durch mein Register zu bewirken, daß ein Kenner des Kosmos die ihm vorschwebenden Stellen: Stellen, die er in Gedanken hat, auffinden könne. Man muß dabei sich sowohl am Worte als an den Sinn-Inhalt hängen, das Auffinden in beiden Hinsichten möglich machen.

[49] Ich habe endlich die Aufnahme von zwei Gattungen von Wörtern zu rechtfertigen: Wörtern von mehr gleichgültiger Art, die man zum

deutschen Wörterbuch. Das Register kann auch ~~ein Leiter für~~ in Folge meiner Bemühungen im Kosmos ein Leiter für eine auf Erfahrung und tiefere Ansichten gegründete deutsche Orthographie (~~deutscher~~ für Wörter und Eigennamen) seyn.

II,49–51; III,52, u.53 gleichgültigere u. formelle Wörter; Artikel: drei Gattungen.

Theil hätte übergehn können; und einer Gattung formeller Wörter. Von den schwächsten, welche in jener ersten Gattung liegen (als Artikel und auch als Glieder vorkommend), sage ich, daß ich bei ihnen einzelne kleine Vortheile suche und mancherlei Beweggründe habe. Als einen solchen nenne ich: daß es nicht gleichgültig ist, zu sehen, was oder wen Alexander von Humboldt: ausgezeichnet, verdienstvoll, groß, vortrefflich, bewundernswürdig, berühmt; schön, anmuthig, herrlich, erhaben, lehrreich, geistreich, scharfsinnig; was er wahrscheinlich, sicher oder unsicher, merkwürdig, tüchtig, sonderbar, wunderbar, wundersam, befremdend, räthselhaft genannt hat. [50] Die zweite Gattung, die allgemeiner, formeller Wörter: welche die äußere Form eines Inhalts, Exponenten zu demselben sind; haben ein volles Recht zu der Aufnahme in dieses wissenschaftliche Register. Ich meine Wörter wie: Ansichten, Meinungen, Idee, Glaube, Irrthum, Träume, Phantasien, Betrachtungen, Bestrebungen, Zweifel, Hypothese, Problem, Frage, Untersuchungen, Versuche, Methoden, Beobachtungen, Theorie, Ursach, Erscheinungen, Möglichkeit, Existenz, Fortschritte, Gesetz, muthmaßen, vermuthen, ahnden, erstaunen u. a.; denen man auch einen Theil jener Epitheta (No. 49) und andre: wie irrig, ungeheuer u. a. anschließen kann. Das Schwächste ist, zu sagen, daß manches mit ihrer Hülfe aufgefunden wird oder sich an sie hängt, daß in ihnen ein Interesse der Wissenschaft liegt. An diesen formellen, äußeren Wörtern hängt vielmehr ein bedeutender Theil aller Wissenschaft und ihrer Geschichte; diese Wörter, welche mancher Leser zurückweisen möchte, sind die Träger eines höchst wichtigen und mannigfaltigen Inhalts, jedes derselben berührt mit seiner Stellenreihe eine Reihe der wichtigsten Punkte in den Feldern des Wissens. [51] Bin ich in der Aufnahme solcher Wörter, mit ihren vielen (jedoch leeren und daher kurzen) Stellen, zu weit gegangen; so ist es, wie es bei den Stellen (No. 119) ist, durch die Leichtigkeit und Schnelligkeit meines Mechanismus gekommen, bei denen es mir nie darauf ankam einige Massen mehr einzutragen.

III. [52] Ich eröffne hiernach meine schuldigen Erläuterungen über das **Aeußere** des Registers und die verschiedenen **Einrichtungen** in ihm. — Ich rede zunächst von den Artikeln: d. h. den Artikel- oder Spitzenwörtern. [53] Die drei großen Bestandtheile des Registers, die drei Gattungen von Wörtern, werden durch die Schrift unterschieden: 1) die deutschen Wörter (Appellativa, Substantiva, Adjectiva, auch Verba und andre Redetheile) sind mit deutscher Schrift, Wörter andrer Sprachen mit lateinischer stehender Schrift (Antiqua); 2) Personennamen mit lateinischer stehender Schrift (Antiqua); 3) geographische Namen (auch Völkernamen) mit lateinischer liegender Schrift (Cursiv-Schrift) gedruckt. Hierbei bleiben die fremden Wörter und die Personennamen ohne Unterscheidung: werden jedoch meist durch den kleinen und großen Anfangsbuchstaben sogleich unterschieden. Die

kleinen Ausweichungen und Nebensachen berühre ich hier nicht; nur das eine, daß die lateinische Antiqua-Schrift auch bei der Uebertragung von Personennamen auf Sachen (z. B. Sternnamen: Jupiter, Vesta) bleiben muß.

[54] In Bezug auf die alphabetische Geltung bemerke ich zunächst: daß ich nicht, wie es für vieles nützlich ist, ä und ö als ae und oe gelten lassen kann, da dieß bei der Menge deutscher Wörter (Artikel) und Namen zu große Nachtheile hat. Da werden Wörter: Raum, Räume und räumlich; Traum, Träume, träumen; Schaum und schäumen; Ost und östlich, kalt und Kälte; groß, größer, Größe; weit getrennt: die auf's engste zusammen gehören und die man nothwendig beisammen haben muß. Im Register gelten also ä, ö und ü im ganzen Umfange = a, o und u; dieß muß sogar bei lateinischen und griechischen Namen bleiben und gewaltsam in die Schreibung übergehn: Äneas, Cäsar, Hermä; Ägina, Ädepsos, Ägos Potamoi, Ödipus. Nur wo wirklich Lateinisch geschrieben wird, gilt ae und wird geschrieben: Caesaris thronos. Auch in manchen Namen muß e nothgedrungen geachtet werden: Baeyer, Oersted, Oeynhausen. — [55] Das spanische ñ muß mechanisch als nn gerechnet werden. — [56] In Namen von Personen und geographischen Namen haben die vorgesetzten Formen des lateinischen sanctus, wie sie voll oder abgekürzt geschrieben werden: Sanct, Saint, Santo; Sainte, Santa; San; S., St., Ste.; keine Geltung; die Namen stehn unter dem nachfolgenden Namen (St. Helena wie Helena). — [57] Die vorgesetzten Artikel- und Präpositions-Formen in französischen und andren romanischen Personennamen: le, de, du; la, de la; sind ein Uebelstand, in dem ich nicht habe durchgreifen wollen; bald gilt der Vorsatz alphabetisch (Deguignes, Delisle; Descartes; Lemonnier, La Caille; Dufrénoy, Duhamel, Dupetit), bald wird von ihm abgesehn: Lamétherie für Delam., Lalande für Delalande; le Verrier (V), La Condamine unter C, la Pérouse unter P, la Hire unter H. [58] Griechische Wörter werden alphabetisch gestellt, als wären sie in lateinischen Buchstaben geschrieben; dabei sind ζ = z, η = e, $o\upsilon$ = ou, χ = ch. — [59] Grammatische und Flexionsformen setze ich gewöhnlich unter die Grundform: den Plural unter den Singular, Verbalformen unter den Infinitiv; die Participia sind aber selbstständig.

[60] Bei der Orthographie halte ich mich an eine gewöhnliche Schreibung, wie sie einmahl im Kosmos angenommen ist; ich halte mich dabei an die schließliche Festsetzung, wie sie in meiner kleinen Ausgabe durchgeführt ist. Man wird also ein Wort oder einen Namen unter einer gewissen Schreibung (z. B. Kaukasus) vergebens suchen und muß auf eine andre sinnen (Caucasus; und so ist überhaupt viel Zweifel zwischen C und K). Citate dieser Art kann ich nicht machen. [61] Die durch Druckfehler oder eignen Irrthum entstellten Namen und Wörter findet man im

Register nur unter der richtigen Form; die Berichtigung, ob im Werke schon angezeigt oder nicht, wird von mir als gemacht vorausgesetzt (z. B. Sciacca: wofür auch irrig Scaccia steht).

[62] Dem Spitzenworte werden, ehe es zur Entwicklung des Artikels durch Stellen und Zusätze kommt, als eine vorgeworfene Hemmung, in Klammern: Erläuterungen, Bemerkungen, Synonyma und Parallelen nachgesetzt: in

( ) runder Klammer: 1) Erklärungen und Erläuterungen: wie solche von mir namentlich in reichem Maaße den Artikel-Wörtern und Namen, besonders den weniger bekannten, nach Umständen abgekürzt, zur Bestimmung beigegeben sind;

2) Parallelen von Artikeln, d. h. andre Artikel von gleicher oder ähnlicher Bedeutung (Synonyma): unter den Zeichen = ‡ oder s., vgl., a. (d. h. adde, füge hinzu); öfter mit Hp. oder hp. (s. No. 20); darauf folgt [63]

[ ] in eckiger Klammer die alphabetische Reihe der andren Artikel, in denen das Wort oder der Name (das Spitzenwort) als Glied vorkommt; der Zusätze zu dem Artikel, welche nicht zu Gliedern desselben gemacht sind (vgl. No. 92).

[64] Bei Personennamen habe ich oft, ohne Verpflichtung und zum Theil ohne Nothwendigkeit, die Mühe übernommen die Vornamen (vorgestellt oder in Klammern nachgesetzt) hinzuzufügen; es hat dieß besonders einen Nutzen zur Unterscheidung mehrerer Personen. Oft aber habe ich diese Bemühung abgelehnt, wäre auch für manche der vom Verfasser genannten Personen nicht im Stande gewesen diese Bestimmung herbeizuschaffen; ich deute deshalb

* durch einen Stern nach einem Personennamen, vor einer Stellenreihe oder einzelnen Stellen an: daß ich die Personen nicht trenne noch bestimme; daß ich nicht bestimme: ob die Personen oder welche (als Eine) zusammengehören, oder verschiedene sind; ob sie oder welche mit ausgesetzten (bestimmten) Personen identisch sind, oder mit welcher.

[65] In geographischen Artikeln ist sehr schlimm eine Dreiheit in dem Namen: es ist zum Theil sehr gleichgültig, ob ein Zusatz an Ägypten, an die Ägypter oder ägyptisch; an China, die Chinesen oder das Adj. chinesisch geknüpft ist; viele Zusätze halten sich an eine bestimmte Form, viele schließen sich aber auch gleichgültig an zwei oder alle drei an. Indem ich an sich verbunden bin mich an das Wort des Verfassers zu halten und bei ihm stehn zu bleiben; entsteht, wie man einsieht, dadurch eine unleidliche Vieltheilung und Zerstreuung der Bestimmungen, welche das Zusammenfinden sehr umständlich macht. Jede der drei geographischen Formen erhält ein langes Alphabet der Zusätze, von denen viele gemeinsam sind; es entsteht die Verpflichtung jeden Zusatz unter allen drei

Formen aufzusuchen: z. B. Colonien, Geschichte, Litteratur, Sitten, Stämme sowohl unter Griechen als Griechenland oder griechisch. Ich habe nach vielem Schwanken, das Vorliegende anzuerkennen und durch Verweisungen zu ebnen, mich entschlossen — mit Ausnahme kürzerer Artikel, wo es so geschieht — in großen Artikeln die drei Formen zu verbinden; in der Weise:

A. B. C. Zuerst gebe ich in 3 kurzen, abgesetzten Artikeln: A. Rom, B. Römer, C. römisch mit den allgemeinen Stellen (ohne Zusätze);

[a] [b] [c] darauf folgt Ein großes Alphabet der Zusätze oder Glieder zu allen drei Formen; nach jedem Zusatz wird durch [a] [b] oder [c] vor der Stellenreihe bezeichnet, ob er ein Zusatz zu Rom, Römer oder römisch ist; wo derselbe Zusatz zu zweien oder allen drei Formen vorkommt, kommen erst unter Vorsetzung von [a] die Stellen, wo er zu Rom; unter [b] oder [c] die, wo er zu Römer, zu römisch steht. So ist der Thatbestand festgehalten, und doch unnatürlichen Verbindungen vorgebeugt: da man z. B. manche Zusätze nicht mit Griechenland oder Römer, sondern nur mit den andren oder einer andern Form verbinden kann.

IV. [66] Der eben behandelte einzelne Zug hat mich schon in das zunächst zu behandelnde Capitel der **Zusätze** oder Bestimmungen zu den Artikeln, der **Glieder** und des inneren Ausbaues der Artikel, geführt. Ich würde, meiner langen Ueberzeugung nach, nie in den Fehler der meisten Register verfallen seyn, den Benutzer in den Artikeln mit Massen von leeren Seitenzahlen abzufertigen. Ein solches Register ist für diesen Theil nur dem Namen nach da, benützt kann es wenig werden; es geht durch die Welt, weil sie es nicht besser weiß oder weil es nicht besser da ist. Ich würde von mir selbst genau das gethan haben, was dem Publikum in meinem Register über den Kosmos vorliegt: eine reiche Sonderung und Vieltheilung des Vorkommens des Artikel-Wortes oder Namens und der Stellen nach den einzelnen ihm beigesetzten Bestimmungen, nach den Zusätzen oder Beisätzen zu ihm. Man hat gesehn (No. 7), mit welcher Strenge Alexander von Humboldt bei den Stellen zu einem Artikel immer einen „Beisatz" zu dem Namen oder Artikel-Worte verlangt, daß er nur eine bis zwei Stellen ohne diesen gestattet hat. Diese seine mir ertheilte Vorschrift bedingte einen Umfang, den es mir obgelegen hat durch einige Unfolgsamkeit zu verkleinern und zu beschränken. [67] Im allgemeinen ist es mein Gesetz den Zusatz zu machen: und zwar durch ein einzelnes, so viel als möglich bedeutsames, durch ein eigentliches Wort. Ich muß vermeiden die Zusätze bis zu weiten Erörterungen von mehreren Wörtern auszuspinnen, wie der Verfasser in seinen Inhalts-Uebersichten thut; es kann nur manchmahl in wichtigen Fällen und bei wichtigen Gegenständen, oder aus Noth von mir geschehn. [68] Ich unterlasse aber den Zusatz und gebe bloße Stellen zum Artikel: 1) wenn es mehrerer Wörter bedarf, die Sache aus-

zudrücken oder auch nur ungefähr anzudeuten 2) wenn jede Andeutung ungenügend zur Verdeutlichung der Beziehung seyn würde 3) wo der Zusatz zu bedeutungslos, zu fern oder zu weit abliegend; ein zu sehr zufälliger, beiläufiger, fremdartiger Gegenstand; durch den nicht viel gewonnen wird: ist. [69] Eine maaßlose Verlängerung, Ausdehnung und Mannigfaltigkeit der Glieder eines großen Artikels war durchaus zu vermeiden, das Unwichtige und Beiläufige schadete dem Hauptsächlichen und Wichtigen; ein zu großer Reichthum machte das Register und die Artikel undurchsichtig: es mußte dessen schon genug, mehr denn zu viel, geschehn. [70] Es bleibt auch überhaupt ein Schwanken, wo ich den Stellen Bestimmungen beigebe oder nicht: es richtet sich etwas nach dem Zufalle: danach, ob ich auf meinen Anlage-Blättern für einen Artikel oder ein Glied (zu untergeordneten Beisätzen) viel oder wenig Raum hatte, ob er noch reichlich da war oder schon beengt. [71] Oefter beginnt ein Artikel oder Glied mit leeren Stellen, wo erst an einem späteren Punkte deren größere Ausdehnung sichtbar wurde und die Häufung der Stellen zu deren Bestimmung aufforderte. [72] Ueberall, wo ich die bloßen Stellen (Seitenzahl mit Buchstaben-Chiffre) setze, bleibt es dem Leser überlassen, durch Aufschlagen der Stelle sich selbst das Verhältniß und die Beziehung zu suchen, den besonderen oder verschiedenen Inhalt der leeren Stellen: deren Wichtigkeit ich, wo sie ist, durch cursiven Druck (s. No. 112) andeute; einzusehn: und dieß ist absolut öfter wirklich der Sachverhalt; dieß ist ein besondrer, oft vorkommender Fall. [73] Ich kann folglich nicht verhindern, daß aus den angeführten Gründen die unbelegten Stellen, der allgemeine Theil der Artikel und Glieder, je nach deren Größe, sich gegen den Wunsch ansammeln und überall kleine Reihen bilden; an die Einhaltung der Verordnung des guten Humboldt von nur 1 bis 2 Stellen ist bei der Größe des Stoffes nicht zu denken; das leer Gelassene ist im Verhältniß zu der ungeheuren Masse des Bestimmten und Unterschiedenen, das nicht Geleistete zu dem Geleisteten, beinahe wie nichts zu erachten. Ich habe, hier wie überall, dem Publikum gegenüber nur mit dem Vorwurfe zu kämpfen, zu viel gethan zu haben. Von diesen leer gebliebnen Stellen sind aber die cursiv gedruckten Haupt- oder großen Stellen und die in dicker Schrift abzurechnen: weil sie absichtlich (No. 116), mit ihrem mannigfaltigen Inhalt, unzertheilt und unbestimmt bleiben; es sind als leer nur zu rechnen die gewöhnlichen Stellen in Antiqua-Schrift. [74] Wo diese leere Abfertigung, aus was immer für einem Grunde, geschieht, und wo sie auch über das Maaß oft geschieht: da fuße ich und stütze ich mich auf das allgemeine Privilegium der Register; auf das Privilegium, welches viele große Register ohne Ausnahme und mit Grausamkeit gegen die Benutzer absolut in Anspruch nehmen, indem sie gar keine Erläuterungen geben, sondern alles dem Leser überlassen: sich unter einer Menge von Stellen das, was er verlangt und worauf es ihm ankommt, durch lange

IV, 74-80. Glieder der Artikel: ihre alphab. Ordnung, Citationen, allgem. Rubriken.

Versuche selbst herauszufinden. Bei manchen Wörtern übrigens, wo ich leere Stellen häufe, habe ich die Rechtfertigung, daß ich sehr kurz Stellen rette, die ich hätte weglassen können.

[75] Die **Zusätze** zum Artikel-Worte werden zu **Gliedern** des Artikels; ich stelle sie in **alphabetischer Ordnung** auf: sie dient auf's unmittelbarste zum finden; eine systematische Anordnung, im übrigen von vielem Nutzen, führt nicht zum schnellen und sichern Finden, und ist in großen Verhältnissen dafür ganz unbrauchbar. Vermittelst meiner streng gebundnen alphabetischen Anordnung der Zusätze oder Glieder werden die größten Massen in den großen Artikeln eben so leicht zugänglich und durchdringbar wie ein ganz kleiner Artikel; sie hat auch den Vortheil, daß der Benutzer gleich sieht, ob in dem Artikel das vorkommt, was er sucht: oder nicht.

[76] Ich liefere in den Gliedern im allgemeinen die Wörter, wie sie im Kosmos als Zusätze stehn; [77] ich verweise, in einem mäßigen Umfange, die gleich- oder ähnlichbedeutenden auf einander: eine Beihülfe, die ich jedoch des Raumes wegen nicht weiter treiben kann, sondern die ich, durch Zusammensuchung und Vereinigung, großentheils dem Leser überlassen muß; bisweilen stelle ich solcher ähnlichen Wörter einige bei einander. Die Verweisung geschieht

[ ] in eckiger Klammer; in ihr werden auch Artikel verwiesen. Erklärungen, Bemerkungen und Beisetzungen zu den Gliedern werden

( ) in runde Klammer (vgl. No. 62) gesetzt.

[78] Gewöhnlich ergiebt es sich leicht, ob mit dem verwiesenen Wort ein Glied des vorliegenden Artikels oder ein (selbstständiger, andrer) Artikel gemeint ist; öfter, oder wenn dieß zweifelhaft seyn kann, bezeichnet in solcher Verweisung

* ein Stern einen (anderweitigen) Artikel,

° ein kleines Rund oder Kreis ein Glied des vorliegenden Artikels.

[79] Wo das Glied nicht wirklich als Wort dasteht, von mir gemacht ist: als Synonymum, allgemeine Rubrik (s. No. 80, 81) oder sonst; wird es

[ ] in eine eckige Klammer eingeschlossen. (Wo das Glied nur in Stellen hinzugedacht ist, wird die Stelle in runde Klammer geschlossen; s. No. 115).

[80] Wie in den Artikeln, suche ich in den Gliedern durch Aufstellung **allgemeiner Rubriken oder Ausdrücke**, den vereinzelten Inhalt zu befestigen und größere Vereinigungen zu bilden; ich bemühe mich: durch willkührliche, allgemeine, selbsterfundene (ideale) Wörter (Worte, die in den Stellen selbst nicht gebraucht sind) die auseinanderfallenden Einzelheiten zu festen Punkten zusammenzufassen, und dadurch viel zum Vortheil des Lesers zu wirken. Diese allgemeinen Glieder oder substituirten Wörter müßten der Regel nach

Berlin 21 Febr. 1861. Buschmann.

IV, 80-83. Glieder: allgem. Rubriken u. ihre Beschränkung; Ausstattung der Artikel.

[ ] in eine eckige Klammer eingeschlossen werden: sie werden es aber, als leicht erkannt, ~~großentheils~~ zum Theil nicht; sie kommen ja auch öfter daneben selbst vor (wie Geschichte). Solche allgemeine Wörter sind z. B.: Beschaffenheit, Zustand, Natur, Wesen, Eigenschaften, Charakter; Klima, Temperatur; Erzeugnisse, Geschichte; Leben (für Lebensereignisse), [pers.] = persönlich für einzelnes über eine Person und ihre Verhältnisse gesagtes (wozu auch Lob gehört); Stellen (aus Schriften).

[81] Unter solchen allgemeinen Wörtern sind nun eine ~~Menge~~ Anzahl von Ausdrücken, Einzelheiten und Beiwerk in den Stellen versteckt, die ich nicht anführe, weil sie eine zu specielle Verzweigung und Zerstreuung eines Artikels darbieten würden; die es ganz unthunlich ist als Glieder aufzunehmen, weil sie, als große Nebensachen und Zufälligkeiten gar nicht erwartet, nicht wohl ersonnen werden können: daher auch nicht gefunden werden würden.

[82] Obgleich ich die Verallgemeinerung in einem nicht unbedeutenden Umfange betrieben habe, so ist doch dieses Feld der Willkühr und der Vereinigung so weitläuftig und unbegränzt, daß mein Wirken, im ganzen und im einzelnen, nur ein sehr theilweises, ein sehr bruchstückartiges ist und eine nahe Gränze haben muß. Es mußte theilweis bleiben, weil ich mich hiermit auf ein ganz andres Gebiet begab, als das eigentlich dem Register zugewiesene ist. Ich habe mit dem, was ich darin gethan habe, nur den großen Zweck der Belehrung fördern wollen. Selbst wenn man systematisch und im vollen Umfange diese collective Behandlung durchführen wollte, so ist es unmöglich bei jeder Einzelheit die mancherlei allgemeinen Rubriken, abgestuft in ihrer Allgemeinheit, zu ersinnen, unter welche dieselbe gebracht werden könnte; alle die Anfänge und Anlagen, die man der Art gemacht hat; dieß alles zu ersinnen, würde eine Qual des Geistes seyn; es würde damit auch eine vielfache Wiederholung desselben Gegenstandes eintreten, und der Umfang des Registers würde bedeutend anschwellen. Die Erscheinung in meinem Register wird daher oft die seyn, daß Anlagen zu allgemeinen Rubriken gemacht sind, welche sehr theilweise mit dem im Kosmos vorhandenen Stoffe ausgefüllt; welche dürftig an Inhalt sind, indem nur einiges hineingetragen ist; und ferner werden viele Anlagen solcher allgemeiner Rubriken vermißt werden. Dieß konnte nicht anders seyn; mein guter Wille, solchen allgemeinen Nutzen zu stiften, durfte sich nicht weiter erstrecken.

[83] Das Streben nach Festigkeit und Vereinigung führt für meine Artikel die Gestalt herbei, daß unter dem bedeutsamen Worte oder dem Namen die an ihm gemachten Bestimmungen als Glieder der alphabetischen Reihe (der Zusätze) reich zusammengezogen sind: so daß man unter solchen, besonders den größeren und großen Artikeln, eine kleine Lehre zusammen vor sich hat. Durch diese im großen betriebene Maaßregel werden die Artikel mit dem gehörigen Reichthum und mit ihrem Zubehör ausgestattet.

Das Gegentheil würde seyn (vgl. No. 91), daß die Bestimmungen die Artikel bildeten und ihre Beziehung hinzugefügt würde. Ich habe z. B. unter den Artikeln *Meer, Land, Himmel als Glied: Anblick; ich setze nicht unter einen Artikel *Anblick die Nebensachen: des Meers, Landes, Himmels; die Cataracten des Nils stehn unter dem Artikel Nil. Ich habe unter den Artikeln *Erde, Sonne, Mond das Glied: Durchmesser; eine entgegengesetzte, nicht unbekannte Methode würde unter einem Artikel *Durchmesser vereinzeln: der Erde, Sonne, des Mondes. Ich halte mich an das Wesenhafte: und ihm wird das Beigehende, seine Bestimmung, untergeordnet. Dadurch schaffe ich starke Massen; und meine Artikel haben einen starken, gediegenen Inhalt: das zu dem Gegenstand Gehörende findet sich um ihn vereinigt.

[84] Um deswillen werden dem einfachen Worte oft die Stellen entzogen, und das allein auftretende Wort kommt als ein Glied oder Prädicat unter den Artikel, an dem es etwas bezeichnet: wenn er auch nicht dabei genannt, aber gemeint ist. Ob „Durchmesser" allein steht, wenn von der Erde die Rede ist, oder ob „Erde" dabei steht: ist gleichgültig; „Durchmesser" kommt als Glied unter den Artikel „Erde". So kommt „Familie", allein gebraucht, bald unter den Artikel *Pflanzen, bald unter *Thiere; so „Racen" nur unter *Menschen, wenn von ihnen gehandelt wird: als wenn „Menschen" dabei oder „Menschenracen" stände; „Abweichung" unter *magnetisch, ohne daß letzteres dabei zu stehn braucht; das Wort Radiation steht meist (als Glied) unter *Sternschnuppen. Denn ob das Wort dabei ausgesprochen ist oder in Gedanken nothwendig hinzugefügt werden muß, kann keinen Unterschied begründen. — [85] Es versteht sich, daß manchmahl auch im Gegentheil — bei Unbestimmtheit, Verwicklung, Vielfachheit, aus Rathlosigkeit u. s. w. — Stellen unter das einfache Wort (als Artikel) kommen: vielleicht mit Zusatz des hauptsächlichen Worts.

[86] Der Zusatz, welcher ein Glied des Artikels bildet, ist zwar meistentheils ein eignes, selbstständiges Wort; [87] er ist aber auch häufig der andre Bestandtheil einer Composition: [88] der Zusatz, welcher das Glied bildet, ist dann am häufigsten der Ansatz, das secundum, eines Compositums, dessen erster oder Haupttheil den Artikel bildet: „Licht der Sonne" oder „Sonnenlicht", „Strahlen der Sonne" oder „Sonnenstrahlen" gilt gleich; sie stehen unter dem Artikel *Sonne bei L und St des Alphabets der Zusätze. In allen großen Artikeln kann man eine unglaubliche Menge solcher composita durch Nachsetzung, mehr als in deutschen Wörterbüchern stehn können, eingereiht finden; man sehe die Artikel: Erde, Sonne, Sterne; Licht, Natur.

Wo die Glieder des Artikels Composita des Artikel-Wortes durch Nachsetzung, Ansätze der Composition, secunda compositi sind; wird das Artikel-Wort (simplex) vorn durch ein Zeichen ersetzt: allein schon darum,

IV, 88–91. Composita durch Nachsatz, Linien für das Vordertheil; Vorsätze, Geltung.

weil seine Schreibung das Erkennen des Alphabetischen am Zusatz erschweren würde. Dieses Zeichen ist 1)

– ein kurzer (dem Zusatz vorgesetzter) Strich, wenn die vorgesetzte Form das Artikel-Wort selbst (ohne Zusatz und Verlust) oder die eigens an der Spitze der Glieder in einer Klammer für die Composition bezeichnete Wortform (eine Verkürzung oder Verlängerung, z. B. Pluralform) ist; 2)

∼ eine Schwunglinie, wenn das Artikel-Wort einen, nicht in jener Klammer als allgemein oder Regel angezeigten, Buchstaben zur Bindung (z. B. s) oder Buchstaben vor dem secundum ansetzt, welche übersehen werden müssen, um zu dem alphabetisch geltenden Ansatz zu gelangen; z. B. im Artikel Schiff: ∼sjournal.

Aendert sich bei einem Compositum die große Schreibung des Anfangs-Buchstaben des Artikel-Wortes (simplex, eines Substantivums) in einen kleinen Buchstaben, oder umgekehrt, so wird der kleine (große) Anfangs-Buchstabe vor obige Zeichen gesetzt; z. B. im Artikel Schicht (Schichten): s-weise, Pflanzen: p-artig. [89] Diese Composita durch Nachsetzung können nicht an alphabetischer Stelle citirt werden: ich muß darauf bauen, daß der Leser, den Grundsatz kennend, von selbst auf das simplex zurückgehe und dort das verlängerte Wort suche. Bei einem längeren einfachen Wort macht dieß keinen Unterschied, es kann kaum gelegentlich ein Artikel zwischen es und seine Verlängerung treten; aber bei einem kurzen simplex, besonders wenn es aus 3 oder gar 2 Buchstaben besteht, würden nach alphabetischer Folge viele Composita weit vom simplex entfernt stehn: und werden, wenn der Leser nicht daran denkt, von ihm vergeblich gesucht werden; z. B. muß „Bauwerke" unter *Bau gesucht werden; so derivata von Ei, Vers.

[90] Oft, jedoch nach schwankenden Grundsätzen, werden aber auch vorgesetzte Wörter, ja Vorsätze — wie im verschiednen Maaße (vom Gewöhnlichen bis zum Gelegentlichen) die Vorsätze: ~~Haupt, viel, all, nicht, wohl, doch, vor, alt, anti; gar und~~ — als Glieder eines Artikels, des simplex, aufgenommen; oder allgemeiner gesprochen: es wird bei ihrer Unterbringung von ihrem ersten Theil abgesehn. Dieß ist Ausnahme: denn die Regel ist, daß ein aus zwei Theilen (selbstständigen Wörtern) bestehendes Compositum unter dem primum stehe (die Citationen bringen dieß ins gleiche); es kommt darauf an, welches Wort die Hauptsache ist, an welchem der Vorsatz (dieß Wort im weiten Sinne gemeint) nur eine untergeordnete Bestimmung hervorbringt.

[91] Hiermit berühre ich aber einen allgemeinen Punkt vielfachen Schwankens, einer häufigen Unbestimmbarkeit, Willkühr und Widerspruchs. Einem Artikel sind mit solchem Schwanken und solcher Abweichung in einem gewissen Umfange: selbstständige Wörter oder Theile der Composition (meist zweite, Nachsätze; aber auch erste, Vorsätze) als Glieder (Zusätze, Beisätze oder Bestimmungen) untergeordnet; und wieder sind in einem gewissen

Umfange aus ihnen Artikel gebildet, denen das andre Wort oder der andre Theil als Glieder untergeben sind. ~~Für die Composita durch Nachsetzung ist dieß einfacher so auszudrücken: sie stehn der Regel nach unter dem Artikel ihres ersten Theils, oft aber unter dem Artikel des zweiten.~~ Für die Composita durch Nachsetzung ist dieß einfacher so auszudrücken: sie stehn der Regel nach unter dem Artikel ihres ersten Theils, oft aber unter dem Artikel des zweiten; z. B. steht Centralfeuer unter *Feuer C, Krystallhimmel (= krystallener H.) unter *Himmel K, Vollmond unter *Mond V. Manches dabei kann fraglich, einiges von mir geübte abnorm genannt werden: z. B. daß ich Wandelsterne unter *Sterne W gestellt habe, da es auch unter den Anfang gesetzt werden konnte; ob Kleinasien und Doppelsterne lieber zu selbstständigen Artikeln (unter K und D) oder zu Gliedern ihres 2ten Theils (Asien K, Sterne D) gemacht würden? Der Vorzug des zweiten Theils beruht auf seiner Bedeutsamkeit und dem accessorischen Charakter vieler Vorsätze. So stehn unter dem 2ten Theile als Artikel mit dem 1ten oder Vorsatze als Gliede seiner alphabetischen Reihe: Haupt- und Nebenplaneten; Vorder- und Hinter-Indien; Vorder-, Mittel-, Inner-Asien; Ober-Aegypten, West-Europa; Nord- und Süd-Amerika. Es leuchtet für das meiste davon ein, wie unzweckmäßig es gewesen wäre diese Theilnamen von dem Ganzen zu trennen. Die Entscheidung liegt nach dem von mir mit Festigkeit angenommenen Grundsatze darin: daß das, woran etwas bestimmt wird, den Artikel (das Artikel-Wort); das Bestimmende oder die Bestimmung den Beisatz, das Glied, bildet. Ich gewinne dadurch Artikel, in denen dem Gegenstande alles sein Zubehör beigegeben ist; ich erreiche durch die Durchführung dieses Grundsatzes den wichtigen Hauptzweck meines Registers: daß die Artikel in Gliedern alles zu dem Worte oder Gegenstande gehöriges enthalten: wovon das Gegentheil, wie ich schon Nr. 83 gesagt habe, seyn würde, daß das Zubehör eines Gegenstandes von allen Seiten her, aus einer Menge an sich bedeutungsloser oder formeller Artikel zusammengesucht werden muß. Aber die Anwendung des Grundsatzes muß vielen Schwankungen unterliegen; so greift oft ein Artikel in das Gebiet eines andren ein, und dabei schwankt die Entscheidung. Das Verfahren richtet sich bedeutend nach dem Befunde der Umstände, nach der Massen-Gestaltung und dem Aggregat-Zustande der Artikel; wo schon viel ist, wird des Gleichartigen noch mehr angezogen. [92] Aus diesem Verhältniß entsteht die Masse der an der Spitze jedes Artikels

[ ] in eckiger Klammer citirten andren Artikel. Alle die Wörter nämlich, so weit sie bedeutsam sind und noch weiter, welche als Glieder in Artikeln vorkommen, werden unter ihrem Artikel, an dessen Spitze, in solcher eckiger Klammer auf jene Artikel verwiesen; an der Spitze jedes Artikels wird so (vgl. No. 63) eine alphabetische Reihe der Artikel angesammelt, in denen das Wort oder der Theil der Composition als Glied

vorkommt. Denn auch von Compositen sind stets die Theile, welche nicht Artikel (sondern Glieder von Artikeln) sind, verwiesen. Auch was mit Unrecht unter dem vorliegenden Artikel gesucht werden würde, wird nachgewiesen; man wird unter dem Artikel *Durchmesser alle die Artikel citirt finden (Erde, Sonne, Mond; Planeten, Sterne), in denen das Wort als Zusatz oder Glied vorkommt. Diese meine Citationen sind erschöpfend; die in ihnen nachgewiesenen Artikel müssen aber zu dem Artikel des Worts hinzugenommen werden, wenn das ganze Zubehör desselben zusammengenommen werden soll. Man wird in diesen Aeußerlichkeiten eine Organisation bemerken. [93] Diese an der Spitze der Artikel citirten andren Artikel sind eigentlich (citirte) Glieder des Artikels selbst und müßten im Innern an ihrer alphabetischen Stelle unter dem Zeichen s. (siehe) stehn; sie werden da gesucht, und oft wegen meiner Einrichtung vermißt werden. Es war aber unangenehm so viele leere Glieder mit s. aufzustellen. Ich muß daher den Benützer des Registers dringend an diese Einrichtung erinnern, und ihn mahnen: daß er, wenn er einen Zusatz (ein Wort, eine Bestimmung) nicht in der alphabetischen Reihe der Glieder findet, er augenblicklich zweitens in die an der Spitze des Artikels

[ ] in eckiger Klammer gegebene kleine alphabetische Reihe citirter Artikel blicken muß: ob da nicht sein Wort stehe.

[94] Zu dem Zusatz kann wieder ein Zusatz, an dem Bestimmenden selbst können Bestimmungen gemacht, dem Gliede eines Artikels können Zusätze beigegeben werden. Die Glieder eines Artikels bilden oft, wo sie durch ein besondres Wort dargestellt werden, und noch viel mehr wenn sie ein Compositum des Artikel-Worts sind; eine Einheit des Begriffs und werden selbst zu einem Artikel: der mit einigen, ja mit vielen Zusätzen, bis zu einem Alphabet von Gliedern, ausgestattet wird.

[95] Für die Zusätze eines Artikels (und eben so für die Zusätze von Gliedern desselben) beobachte ich das Verfahren: daß, wenn deren wenige sind, der Artikel also ganz kurz ist; ich Eine, stetige Folge von Stellen (Seitenzahlen) nach dem Lauf des Werks aufstelle, wo (neben bloßen Stellen) die Zusätze

( ) in runder Klammer der Stelle, in der sie vorkommen, nachgesetzt werden; [96] wenn ihrer aber viele sind, ich (nach einer allgemeinen Reihe der leeren Stellen, der Stellen ohne Zusatz) sie in der von mir im Obigen immer als Regel besprochenen alphabetischen Reihenfolge liefre. Mancherlei Umstände sind hierbei bestimmend, und bewirken auch eine Vermischung beider Verfahren. [97] Zusätze zu einem alphabetischen Gliede werden wieder

( ) in runder Klammer bei ihrer Stelle eingeschaltet; oder wenn ihrer viele sind, wird aus dem alphabetischen Gliede ein Artikel im Artikel, und die Zusätze bilden in ersterem ein Alphabet. [98] Ich drücke die Sache allgemein so aus: in den allgemeinen Reihen der Stellen eines Artikels

und in der Reihe der Stellen eines besonders ausgesetzten Gliedes eines Artikels setze ich

( ) in runde Klammer ein specielles Wort oder einen Ausdruck des Inhalts: untergeordnet dort unter das Spitzenwort des Artikels und hier unter das Gliederwort; das eingeklammerte Wort giebt also noch einen specielleren Inhalt unter dem oberen Worte oder Gegenstande an, etwas an ihm.

[99] Da ich mich im Register, wo ja auch keine Satzbildung statt findet, keines Punktes zur Trennung bediene, weil er beim übersehen wenig bemerkt wird; so scheide ich ~~Glieder der Artikel und Artikel in Artikeln~~ nach der Größe der Proportionen, anfsteigend

und in der Reihe der Stellen eines besonders ausgesetzten Gliedes eines Artikels setze ich

( ) in runde Klammer ein specielles Wort oder einen Ausdruck des Inhalts: untergeordnet dort unter das Spitzenwort des Artikels und hier unter das Gliederwort; das eingeklammerte Wort giebt also noch einen specielleren Inhalt unter dem oberen Worte oder Gegenstande an, etwas an ihm.

[99] Da ich mich im Register, wo ja auch keine Satzbildung statt findet, keines Punktes zur Trennung bediene, weil er beim übersehen wenig bemerkt wird; so scheide ich Glieder der Artikel und Artikel in Artikeln, nach der Größe der Proportionen, aufsteigend

; durch ein Semikolon, meist aber

| durch einen, und weiter

|| durch 2 senkrechte Striche; der Strich ist einem Punkte, der lange (über und unter die Zeile sich erstreckende) Doppelstrich (nicht mit dem kurzen, die Zeile nur überragenden, der so viel als „2mahl" bedeutet [s. Nr. 111] zu verwechseln) einem Punkte mit Gedankenstrich (. —) gleich zu erachten. Diese Striche, und

— gelegentlich einen langen Strich zu ihrer Unterstützung, muß ich nach den verschieden gestalteten Umständen gebrauchen; der eine | kommt auch gelegentlich zwischen Zusätzen von Gliedern vor. — Durch diese senkrechten Striche müssen Mißverständnisse und Ungewißheit über die Geltung der Zusätze verhütet werden: da oft die Frage ist, ob Worte noch zu einem Gliede (Artikel) gehören, ein Zusatz zu ihm sind; oder ob sie ein neues Glied (Artikel) begründen. Der Strich und der Doppelstrich gränzen in der Regel nur Glieder oder Artikel ab; Artikel namentlich im Massensatz: da die Sorge um den Raum und der Satz in voller Seite mich genöthigt haben ganz kurze Artikel in Zeilen zu verbinden, ja deren eine Reihe zum Massensatz zu vereinigen.

[100] Wenn ein Glied eines Artikels (vorzüglich ein Compositum) selbst zu einem Artikel von größerem Umfange wird, so führt dessen Abwandlung an seiner alphabetischen Stelle in dem großen Artikel zu Uebelständen und Mißverständnissen. Solche unverhältnißmäßig sich ausdehnende Artikel in Artikeln werden daher (nur formell und äußerlich) aus der großen Gemeinschaft ausgeschieden; ich liefere sie, indem ich sie an ihrer alphabetischen Stelle verweise („ist ein bes. Stück hiernach"), nach dem großen Ganzen als besondre Stücke. Zu diesem Verfahren ist in sehr großen Artikeln öftere Veranlassung; so findet man nach dem allgemeinen großen Artikel *Erde nach, als besondre Stücke ausgesetzt, die dazu gehörenden Glieder (wie Artikel oder wie Artikel): Erdbeben, Bewegung, das Innere, Erdkunde, Erd-Magnetismus, Oberfläche, Rinde, Wärme; der Artikel *Stern hat die besondren Stücke: Bewegung, Doppelsterne, Größe, Licht, neue, veränderliche; *Sonne: Sonnenfinsterniß, flecken, system, Scheibe, Umhüllungen; *Planeten: Abstand, Bahn, kleine, Planetensystem.

:| und || das Ende " " (bei gesperrtem folgenden Wort ·||)

T und :|| das Ende eines Einschlusses und den Anfang eines zweiten Einschlusses;

|: und ||: enthalten aber ein wirkliches Kolon, abhängig von dem Vorhergehenden

||— im Anfang und —|| am Ende fügen einen noch größeren und mannigfaltigen Zusammenhang an.

~~Dieses meinen Buch [illegible] Zeilen [illegible]~~ Die 23 Zeilen ~~[illegible]~~ Ich setzen 22 Zeilen als [illegible] ~~[illegible]~~

~~[illegible]~~ dadurch eine Zeile gespart wird. Sollte dennoch es noch mehr geben, so bitte ich den Satz enger zu setzen und die Columnen um 1–2 Zeilen länger zu ~~machen; ich werde bei der Correctur schon Platz schaffen.~~

Die Zeichen bitte ich, soweit nur irgend, schön symmetrisch unter einander zu setzen:

| und || - - - - - - - - ||·

:| und || - - - - - - - - ·||

T und :||

|: und ||:

Das Kolon und der Punkt müssen aber dicht an den Zeichen ansitzen, es darf zwischen ihnen und den Zeichen sich keine Spatien befinden

[folgender Absatz schließt sich an an Zeile 9 der Seite 151 und tritt an die Stelle des dort gestrichenen Absatzes

zu schreiben ist) nur einfache Glieder oder zusammengezogene Glieder [illegible] längere Artikel (Absatz im [illegible] etc.: zu denen die Worte um den Raum und der Satz in voller Zeile nicht genöthigt haben)

; durch ein Semikolon; aber zusammengesetzte Glieder (namentlich durch Zusätze), auch Zusätze selbst, schließe ich, nach der Größe der Proportionen,

| || vorn und hinten in einen oder zwei lange senkrechte Striche ein. Da diese Formen (ein Strich oder Doppelstrich am Anfang und einer am Ende) das Zusammengehörende, in sich Gegliederte bezeichnen und einfügen sollen: so müssten kenntlich seyn, wenn der Strichzeichen Einschluss anfängt oder endet. Es sind daher die Einschlüsse durch Punkt zu diesen Strichen von den gleichfalls unterschiedlich zwischen [illegible] oder an einander gereihten einfachen Gliedern [illegible] zusammengehörenden, der [illegible] [illegible] der Doppelstrich [illegible] werden können, und zum Anfang gewöhnlich durch das gesperrte Stichwort kenntlich wird. Es bezeichnen:

| und || den Anfang eines Einschlusses (bei ausgesperrtem Stichwort ||.)

:| und || das Ende " " (bei gesperrtem folgenden Wort .||)

||. .|| lassen sich diese Zeichen besser umkehren [illegible]

Strich durch mehr als 1 Zeile bildend (oder)

T und :|| das Ende eines Einschlusses und den Anfang eines zweiten Einschlusses;

|: und ||: enthalten aber ein wirkliches [illegible], abhängig von dem Vorhergehenden

und in der Reihe der Stellen eines besonders ausgesetzten Gliedes eines Artikels setze ich

( ) in runde Klammer ein specielles Wort oder einen Ausdruck des Inhalts: untergeordnet dort unter das Spitzenwort des Artikels und hier unter das Gliederwort; das eingeklammerte Wort giebt also noch einen specielleren Inhalt unter dem oberen Worte oder Gegenstande an, etwas an ihm.

[99] Da ich mich im Register, wo ja auch keine Satzbildung statt findet, keines Punktes zur Trennung bediene, weil er beim übersehen wenig bemerkt wird; so scheide ich ~~Glieder der Artikel und Artikel in Artikeln,~~ nach der Größe der Proportionen, aufsteigend

; durch ein Semikolon, meist aber

| durch einen, und weiter

|| durch 2 senkrechte Striche; der Strich ist einem Punkte, der lange (über und unter die Zeile sich erstreckende) Doppelstrich (nicht mit dem kurzen, die Zeile nur überragenden, der so viel als „2mahl" bedeutet [s. Nr. 111] zu verwechseln) einem Punkte mit Gedankenstrich (. —) gleich zu erachten. Diese Striche, und

— gelegentlich einen langen Strich zu ihrer Unterstützung, muß ich nach den verschieden gestalteten Umständen gebrauchen; der eine | kommt auch gelegentlich zwischen Zusätzen von Gliedern vor. — Durch diese senkrechten Striche müssen Mißverständnisse und Ungewißheit über die Geltung der Zusätze verhütet werden: da oft die Frage ist, ob Worte noch zu einem Gliede (Artikel) gehören, ein Zusatz zu ihm sind; oder ob sie ein neues Glied (Artikel) begründen. Der Strich und der Doppelstrich gränzen in der Regel nur Glieder oder Artikel ab; Artikel namentlich im Massensatz: da die Sorge um den Raum und der Satz in voller Seite mich genöthigt haben ganz kurze Artikel in Zeilen zu verbinden, ja deren eine ~~Reihe zum Massensatz zu vereinigen.~~

[100] Wenn ein Glied eines Artikels (vorzüglich ein Compositum) selbst zu einem Artikel von größerem Umfange wird, so führt dessen Abwandlung an seiner alphabetischen Stelle in dem großen Artikel zu Uebelständen und Mißverständnissen. Solche unverhältnißmäßig sich ausdehnende Artikel in Artikeln werden daher (nur formell und äußerlich) aus der großen Gemeinschaft ausgeschieden; ich liefere sie, indem ich sie an ihrer alphabetischen Stelle verweise („ist ein bes. Stück hiernach"), nach dem ~~großen~~ Ganzen als besondre Stücke. Zu diesem Verfahren ist in sehr großen Artikeln öftere Veranlassung; so findet man nach dem allgemeinen großen Artikel *Erde nach, als besondre Stücke ausgesetzt, die dazu gehörenden Glieder (~~wie~~ Artikel oder wie Artikel): Erdbeben, ~~Bewegung,~~ das Innere, Erdkunde, Erd-Magnetismus, Oberfläche, Rinde, Wärme; der Artikel *Stern hat die besondren Stücke: Bewegung, Doppelsterne, Größe, Licht, neue, veränderliche; *Sonne: Sonnenfinsterniß, flecken, system, ~~Scheibe,~~ Umhüllungen; *Planeten: Abstand, Bahn, kleine, Planetensystem.

]101] Durch die Menge der Zusätze zu dem Worte oder Namen, welche den Artikel bilden, die Menge seiner Glieder, durch die Zusätze zu den Gliedern; überhaupt also durch die Vieltheilung des Artikels, welche um des häufigen Vorkommens des Artikel-Wortes oder Namens, und der Anzeige seiner Bestimmungen und Verhältnisse willen vorgenommen und durch diese bedingt wird; — durch die dem Artikel-Worte für sich, und jedem Zusatze (Gliede) und Zusatze zum Zusatze beigegebenen Stellen erhalten die Artikel eine bedeutende Ausdehnung; der großen und recht großen Artikel sind viele. Unter den großen zeichnen sich einige noch besonders als umständliche Artikel aus: wo ich geflissentlich alles benutzt habe den Artikel reich auszustatten, ein durch nichts beschränktes, reiches Gewebe von Gliedern zu schaffen: wegen des hohen Interesses des Gegenstandes; solche Artikel sind Alexander von Humboldt und Columbus; andere, wie Natur und Erde, und manche ihnen nahe kommende, erreichen diese Größe von selbst, ohne Absicht. — Beispiele des Reichthums von Gliedern und einer sehr starken Theilung des Gegenstandes auf einem kleinen Raum sind die Artikel: Beobachtung, Ring des Saturn, Nebelflecken.

V. [102] Die **Stellen**, an denen die Wörter und Namen des Artikels und der Zusätze oder Glieder im Kosmos vorkommen, bezeichne ich nicht in der unvollkommenen, allgemein üblichen Weise durch die bloße Seitenzahl: sondern nach Drittheilen der Druckseite. [103] Die Bezeichnung durch die bloße Seitenzahl, — für welche nur einige philologische indices, welche die umständliche Beidruckung von Buchstaben der Seiten-Abtheilungen am Rande der Werke hervorgerufen haben (was jedoch auch im Innern geschehen kann), eine Ausnahme machen —, ist eine rohe Weise: von der es, wie von so manchen Dingen, unglaublich ist, daß sie noch allgemein herrschen kann. Der Benutzer eines solchen Registers wird darauf verwiesen um jedes Nachgesuchte eine ganze Druckseite abzusuchen, oft zu studiren; es gilt dabei gleich und wird dem Benutzer nicht gesagt, ob das gesuchte Wort oder der behandelte Gegenstand in der ersten oder letzten Zeile oder an welcher andern Stelle vorkommt; ob er nur eine Zeile oder die ganze Seite, oder ein längeres Stück und welches einnimmt. [104] Ich citire in meinen Arbeiten eigne und fremde Schriften nach einer Theilung der Druckseite in 3 × 3 = 9 Theile, welche ich durch Buchstaben bezeichne, die sich auf die drei: a = Anfang (1tes Drittel), m = Mitte und n (statt f = finis) = Ende (letztes Drittel) gründen; ich habe diese Bezeichnungsweise am Ende meines Werkes der „Spuren der aztekischen Sprache im nördlichen Amerika" auf S. 716, in der Einleitung zu meinem großen geographischen Register über das Werk, ausführlich besprochen. Als ich Alexander von Humboldt nach der Mitte des März 1859 diese Stelle und meine Einrichtung zeigte, rief er lebhaft aus: „das müssen Sie in Ihrem Register zum Kosmos eben so machen!" [105] Ich habe so weit nicht gehn

wollen, weil jede neue Einrichtung viele Gegner hat. Ich theile die Druckseite des Kosmos in drei Drittel, und bezeichne mit

a = Anfang: das obere Drittel, mit

m = Mitte: das mittlere Drittel, mit

e = Ende: das untere Drittel;[1]

diese Buchstaben werden an die Zahl der Druckseite gefügt: I270a, II75m, 478e. Ich erleichtere durch diese Einrichtung das Finden im Register und verkürze dem Benutzer das Aufsuchen um das Dreifache.

[106] Diese Theilung gewährt mir auch das Mittel die Erstreckung eines Gegenstandes, in seinem Anfangs- und End-terminus, anzudeuten. Denn ich leiste dem Leser diesen sehr wichtigen Dienst. Ich finde es grausam ihn mit dem Anfang oder einer allgemeinen Erstreckung abzufertigen: denn ich weiß, daß es ein Studium erfordert an jeder Stelle den Anfang und das Ende eines behandelten Gegenstandes sich abzugränzen, daß man bedeutende Zeit und Mühe braucht, sich jedesmahl erst in den Zusammenhang einzuarbeiten. Ich halte es für sehr unrecht, dem Publikum und tausend Einzelnen zuzuschieben, was es Pflicht des Arbeiters ist für alle zu leisten: wenn es auch durch große Mühe bewirkt wird. Ich bezeichne daher stets in den Stellen, durch den Anfangs- und End-Terminus, die Erstreckung eines Gegenstandes: I178e–180a, II278e–9m. [107] Auf derselben Seite bediene ich mich der Verkürzung:

am, me statt a–m, m–e. So genau bestimmend kann die Dreitheilung allerdings nicht wirken als meine Theilung der Seite in 9 Theile. I278am bedeutet sowohl, daß der Gegenstand die zwei oberen Drittel ganz einnimmt; als daß er von irgend einer Stelle im ersten Drittel bis zu irgend einer Stelle im zweiten Drittel geht, also vielleicht nur ein kleines Stück auf beider Gränzen. [108] Durch die bloße Seitenzahl (ohne Buchstaben-Zusatz) drücke ich die Erstreckung über die ganze oder den größten Theil der Seite aus: von irgend einem Punkte im ersten bis zu irgend einem Punkte im letzten Drittel.

[109] Ich bediene mich in der Erstreckung wie in der einzelnen Folge der Seitenzahlen bei den Hunderten einer Verkürzung in der Weise: daß ich, wenn dieselben zwei Anfangs-Zahlen (Hunderte und Zehner) mit anderm Einer folgen, nur den Einer schreibe: das vorige Hundert und den Zehner fortgehn und hinzudenken lasse;

[1] Ich hätte o, m, u = oben, Mitte, unten gewählt: aber das o collidirte mit der Null der Seitenzahlen.

II 278a–9m, 313a, 6e steht für:
II 278a–279m, 313a–316e.

[110] Die Bände des Kosmos werden durch die römischen Zahlen
I II III IV V
vor den Seitenzahlen bezeichnet.

[111] Ich deute

|| durch zwei Striche — kürzere, auf der Zeile stehende[1] — nach der Buchstaben-Chiffre der Seitenzahl das zweimahlige,

||| durch 3 Striche das 3mahlige Vorkommen des Wortes in demselben Drittel der Seite an:

I 264a||, 365m|||, 252m||e (2mahl in der Mitte bis in das unterste Drittel der Seite).

Ohne diese Sorgfalt geht der Benutzung leicht von zwei Stellen die eine u. s. w. verloren. Das noch öftere Vorkommen im Drittel wird durch „(oft)" ausgedrückt. Die Stelle der Striche ersetzt öfter in größeren Stellen der cursive Druck (s. sogleich).

[112] Ich habe eine wichtige Maaßregel bedeutsamer Bezeichnung bei den Seitenzahlen eingeführt; ich unterscheide durch cursiven (liegenden) Druck der Stellen (d. h. Seitenzahlen + Buchstaben-Chiffren) die wichtigen oder großen Stellen und Hauptstellen, vorzüglich die längere und ausführlichere Behandlung des Gegenstandes, von der kurzen, durchgehenden Erwähnung desselben: für welche die gewöhnliche, stehende Schrift (Antiqua) der Zahlen und Buchstaben gilt. — [113] Noch größere Hauptstellen, die expresse und eigenste Behandlung eines Gegenstandes an dem ihm gewidmeten Orte (in dem Capitel und Abschnitt) auf einen längeren Bereich deute ich

[ ] in eckiger Klammer durch dicke Seitenzahlen und Buchstaben an. Ich habe später (von der Mitte des 3ten Bd. an) diese Klammer auch für Glieder und kleinere Verhältnisse, mit bloß cursiven Stellen, angewandt: damit wieder die ausdrückliche oder längere Behandlung des Gegenstandes an der geeigneten Stelle oder überhaupt einer Stelle andeutend; die eckige Klammer ist ein höherer Grad der freien cursiven Stelle. — [114] Neben der größeren oder großen Erstreckung (der ganzen Stelle), durch cursive oder dicke Schrift angezeigt, wird öfter das vereinzelte oder mannigfache Vorkommen des Wortes oder Gliedes

( ) unter Einschließung in runde Klammer (bei der eckigen Klammer aber häufig frei) angezeigt; es dient dieß unter anderm dazu, den fortgehenden Lauf des Gegenstandes zu erweisen. [115] Eine andre Bedeutung der Stellen (Seitenzahlen) in runder Klammer ist (s. No. 20—22): daß der Ausdruck nicht wirklich oder genau so vorkommt (z. B. ein Wort ähnlicher Bedeutung oder ein Compositum statt des einfachen gebraucht ist), aber davon gehandelt wird.

[1] Verschieden von den langen, unter die Zeile herabgehenden, Doppelstrichen (No. 99).

[116] Durch cursive Seitenzahlen und Chiffren hebe ich also hervor 1) die wichtigen oder Hauptstellen, die expresse Stelle für den Gegenstand und 2) große Stellen, Stellen von größerer Ausdehnung. Fast immer werden längere Stellen cursiv, und sind gleichbedeutend mit wichtigen; aber der cursive Druck bedeutet auch bisweilen nur die durchgehende, einfache Nennung des Wortes: in wichtiger Art oder am wichtigen Orte. — Das Cursive ist öfter bloß demonstrativ: daß da etwas wichtiges steht, indem Beschreibung durch Worte zu lang oder schwierig wäre. Diese Hervorhebung weist von selbst auf etwas mehr inhaltsvolles, manchmahl mannigfaltiges hin: und ich kann mich dabei (in der allgemeinen Reihe der Stellen zu einem Artikel oder Gliede) des Zusatzes oder der Zertheilung des mannigfaltigen Inhalts überheben. Mit diesem cursiven Druck ist gelegentlich auch, wie ich schon (S. [illegible]) angedeutet habe, das öftere Vorkommen des Wortes in dem Umfang des Stückes verbunden, und muß man dieß in Gedanken haben: obgleich ich öfter es durch || oder in Klammern (S. [illegible]) angezeigt habe.

Daß dem Leser neben dem so vielfach zertheilten Inhalt, neben der starken Zersplitterung eines Artikels oder Gliedes, des Gegenstandes in Bestimmungen und Nebenbestimmungen, zu welcher mein Auftrag so wie die Ausdehnung und Mannigfaltigkeit der Gegenstände mich genöthigt haben; auch die Stellen im ganzen und großen mitgetheilt werden, wo er den Gegenstand, mit aller seiner Mannigfaltigkeit, behandelt findet: damit er sich ihm in Ruhe überlassen könne; daß ihm, neben der Zerstreuung in Gliedern und Zusätzen zu Gliedern, auch der ungetheilte Inhalt in großen und kleinen Complexen vorgelegt und anheimgegeben würde: schien mir ein wichtiges Erforderniß, eine Nothwendigkeit zu seyn; es war für mich eine zweite Hauptpflicht. Diese Zuflucht bietet dem Inhalte die allgemeine Reihe: die Stelle, ehe er in der alphabetischen Reihe oder den Zugaben der Glieder durch Beisätze bestimmt und zerrissen wird.

[117] An sich war es meine Pflicht alle Stellen, an denen ein Wort oder Name im Werke vorkommt, zu verzeichnen, und nichts zu verschmähen; ich habe ihr im vollen Maaße genügt. Die Verzweigung der Zusätze und Glieder der Artikel deckt diese großartige Operation. [118] Man kann ihr aber gelegentlich den Vorwurf machen in voller Erfüllung des Buchstabens zu weit zu gehn, und ich habe auch hier und da eine geringe Beschränkung eintreten lassen;

x das liegende Kreuzchen nach einem Artikel (Spitzenwort) oder seinem Gliede bedeutet, daß ich davon abstehe alle Stellen davon zu verzeichnen, weil das Wort zu oft vorkommt; daß ich es nur hier und da, von ihm nur wichtige und interessante Stellen verzeichne; oder daß ich nach einiger Beharrlichkeit es fortzuführen an einem Punkte es abbreche oder seine Verzeichnung beschränke. — Man wird dieß aber selten genug finden.

[119] Man kann mir vorwerfen, daß ich in vielen Artikeln mit mechanischer Gewissenhaftigkeit alle durchgehenden (gleichgültigen) Stellen, wo nur das Wort genannt ist, mit aufgeführt habe. Bis zu einem gewissen Grade konnten alle Stellen aufgenommen werden. Daß ich vieles gleichgültige aufnahm, kommt daher, daß, neben (im Gegensatz zu) der großen Mühseligkeit der Verzeichnung durch andere Umstände und in anderer Rücksicht, die bloße mechanische Eintragung einer Stelle, wie ich (No. 51) schon mitgetheilt habe, für mich eine Kleinigkeit war. Die Bezeichnung der Hauptstellen durch cursiven Druck hebt den Vorwurf der zu vielen aufgenommenen Stellen auf; der Leser hat an ihnen, was er verlangt, wenn er sich oder mich auf das Wesentliche beschränken will.

[120] Unter einem Artikel folgt zunächst, wie ich schon früher (No. 96) angedeutet habe, eine allgemeine Reihe der Stellen: es sind die Stellen, wo das Wort keinen Zusatz hat; oder wo der Zusatz, z. B. weil er zu fern liegend ist (No. 68), nicht aufgenommen wird; es sind Stellen von mannigfaltigem Beiwerk; darunter finden sich auch, in cursiver Druck, wichtige Stellen, von mannigfaltigem Beisatz; darunter auch, in dicker oder cursiver Schrift und eckiger Klammer, die großen Hauptstellen, in denen der Gegenstand im Kosmos behandelt wird. Es finden sich in dieser allgemeinen Reihe leerer Stellen hier und da auch Zusätze eingeklammert: es sind Beisätze oder Erläuterungen, welche sich ihrer Unbestimmtheit wegen nicht dazu eignen in die alphabetische Reihe der Glieder aufgenommen zu werden. [121] Ich unterscheide gern bei Substantiven den Singular und Plural (sing. oder sg., pl.): jeder hat seine allgemeine Reihe von Stellen. Ich suche diese Unterscheidung auch durch das Alphabet der Zusätze oder Glieder durchzuführen: und nehme daher das Häufigste von beiden als Regel an (dieß ist an der Spitze der Zusätze angemerkt); die Ausnahme, der seltnere numerus, wird bei den ihm geltenden Stellen

* durch einen Stern nach der Stelle angedeutet. Manchmahl wird für ein ganzes Glied eine besondre Regel festgesetzt. Der Stern bezeichnet auch gelegentlich andre, ähnliche Unterschiede bei dem Worte. — [122] Auf die allgemeine Reihe der Stellen beim Artikel-Worte folgt das Alphabet der Zusätze oder Glieder, jeder Zusatz und jedes Glied wieder mit seiner Reihe von Stellen. [123] Diese Reihe ist entweder eine von leeren Stellen (Seitenzahlen + Buchstaben-Chiffren), denen die Zusätze oder ein kleines Alphabet der Zusätze mit ihren Stellen folgen; [124] oder sie ist bei kleinerer Masse 2) eine stetige Reihe nach dem Gange des Werks, gemischt aus leeren Stellen und Stellen, deren Bestimmung (Zusatz) gleich nach der Seitenzahl + Chiffre in runder Klammer nachgesetzt ist. Nach bestimmten Verhältnissen (vgl. No. 96) sind oft ein Theil der Zusätze in die Reihe verflochten und ein andrer Theil folgt abgesondert nach der Reihe. [125] Für kleine Artikel gilt das eben von einem Gliede Gesagte: die etwas längeren

erhalten 1) eine Reihe leerer Stellen und danach 2) eine Folge der Zusätze, jeden mit seinen Stellen; oder, bei großer Kürze, bilden ihre Stellen eine stetige Reihe, aus leeren Stellen und Stellen mit eingeklammertem Beisatz gemischt. [126] Die Klammer dient auch für Zusätze zu Zusätzen, nach Umständen mit Nachsetzung einiger Beisätze.

[127] Ich wiederhole hier eigentlich nur, was ich schon S. 33 bei dem Capitel der Zusätze gesagt habe; der Gegenstand dreht sich um Zusätze und Stellen zugleich, und muß daher in beiden Capiteln veranschaulicht werden.

VI. In dieser langen Entwicklung der Ansichten, nach denen das Register über den Kosmos gearbeitet ist, und der daraus hervorgegangenen Einrichtungen wird es dem Leser und Benutzer schwer das Einzelne ihm entgegentretende von Einrichtungen und Zeichen, nach dessen Bedeutung er fragt, aufzufinden. Ich muß daher, so ungern ich die Einleitung noch verlängere, hier alle diese Einrichtungen, Zeichen und jedwedes Bedeutsame in eine kurze, geordnete Uebersicht stellen, nach der alles in dem obigen großen Zusammenhange schnell gefunden wird. Dieses kleine Endstück bitte ich daher den Leser zu materiellen Zwecken der Auskunft über Einrichtungen im Register allein zu benutzen. Ich freue mich, einem Vorwurfe zu entgehn, indem ich für den Leser auf einem kurzen Raum alles zusammenstelle, was er zum Verständniß und Gebrauch des Registers zu wissen nöthig hat und suchen kann. Meine Nachweisungen geschehen nach den Nummern der kleinen Stücke, in welche ich, allein zum Behuf dieser materiellen Schluß-Uebersicht, meine Abhandlung getheilt habe; die Zahlen sind jene in eckigen Klammern stehenden Nummern.

Ich stelle 1) zunächst eine kurze Inhalts-Uebersicht der Capitel meiner Einleitung her: I allgemeine Einleitung S. 1—6 (No. 1—10); II Inhalt: großer oder allgemeiner S. 7—15 (No. 11—30), einzelner S. 16—17 (No. 31—37); was ich aufnehme S. 17—20 (No. 38—51); III Artikel S. 20—24 (No. 52—65), IV Zusätze oder Glieder S. 24—35 (No. 66—101), V Stellen S. 35—41 (No. 102—127), VI allgemeine Uebersicht S. 41—45.

2) Gegenstände des Inhalts in alphabetischer Reihe, nach den Nummern verwiesen (eine nur theilweise Verzeichnung, da vieles sich nicht in bestimmende Wörter fassen läßt): Absatz 100 | alphabetisches Finden 89, alphab. Geltung 54—61, alphab. Reihe der Citationen 62, 92; alphab. Anordnung oder Reihe der Glieder oder Zusätze 75, 94, 96—98, 122—5 | Anstrengung 5, 11; Antiqua 53, 112 | der Artikel vor Namen 57; Artikel (des Registers) [52—65]: allg. 91, 94, 97, 100; innerer Ausbau (7) 66, große Ausdehnung, reiche Ausstattung 7, 83, Citation 62, 120;

Folge 95, 124—5; Synonyma 15, 17, 20—27, 62; Titel von Schriften 45, Trennung 99; großer Umfang (vgl. Reichthum) 6—9; andre Verfasser 40—44; Verweisung, -gen (oder Citationen) 13, 21, 27, 62, 77—79, 92, 93; Vornamen 64, Vorsätze 90, Vorschwebendes finden 48; zu weit gegangen 51, 118—9; Wissenschaften 32—35 | an das Wort heften, in Worte fassen 9, 11—16: das Wort selbst genommen, halten am Worte 26, 28, 76; nicht das Wort selbst 79, 80; in Worte fassen 9, 11—16, schwer in Worte zu fassen 30; Wörter 46; allgemeine W. s. Ausdrücke, formelle 50; fremde 15, 17, 25 (s. noch bei Sprachen); Zahlen 109, 110; Zerstreuung und deren Verhütung 12, 13, 16, 19, 28, 29, 81, 125, 127 | Zusatz in mehreren Worten 67; Zusätze [66—101] 7, 66, 75; alphabetische Reihe s. A; Zusätze zu Zusätzen 94—98, 100, 126; große Zwecke 8.

Abkürzungen (so weit sie sich nicht von selbst verstehn, genugsam üblich sind oder leicht errathen werden):

a. adde: d. h. füge hinzu (s. No. 62),

gebt. (daher gebt.) gebürtig: bei Ortsnamen,

Hp. Hauptsache oder Hauptwort 21; hp. hauptsächlich 21

Pers. daher: bei Ortsnamen bedeutet Personen, welche da leben oder lebten; von da gebürtig sind

[pers.] persönlich 80

Pfl. Pflanze, Pflanzen; pl. Plural 121

S., San, St., Ste. 56; sg. oder sing. Singular 121

VI. Inhalts-Übersicht: Abkürzungen, Buchstaben, Zahlen, Zeichen.

Folge 95, 124—5; Synonyma 15, 17, 20—27, 62; Titel von Schriften 45, Trennung 99; großer Umfang (vgl. Reichthum) 6—9; andre Verfasser 40—44; Verweisung, -gen (oder Citationen) 13, 21, 27, 62, 77—79, 92, 93; Vornamen 64, Vorsätze 90, Vorschwebendes finden 48; zu weit gegangen 51, 118—9; Wissenschaften 32—35 | an das Wort heften, in Worte fassen 9, 11—16: das Wort selbst genommen, halten am Worte 26, 28, 76; nicht das Wort selbst 79, 80; in Worte fassen 9, 11, 16, schwer in Worte zu fassen 30; Wörter 46, allgemeine W. s. Ausdrücke, formelle 50, fremde 15, 17, 25 (s. noch bei Sprachen) Zahlen 109, 110; Zerstreuung und deren Verhütung 12, 13, 16, 19, 28, 29, 81, 125, 127 | Zusatz in mehreren Worten 67: Zusätze [*66—101*] 7, 66, 75, alphabetische Reihe s. A; Zusätze zu Zusätzen 94—98, 100, 126, große Zwecke 8.

Abkürzungen (so weit sie sich nicht von selbst verstehn, genugsam üblich sind oder leicht errathen werden):

a. adde: d. h. füge hinzu (s. No. 62), Art. Artikel
gebt. (daher gebt.) gebürtig: bei Ortsnamen, Gl. Glied
Hp. Hauptsache oder Hauptwort 21 = hp. hauptsächlich 21
Pers. daher: bei Ortsnamen bedeutet Personen, welche da leben oder lebten; von da gebürtig sind
[pers.] persönlich 80
Pfl. Pflanze, Pflanzen; pl. Plural 121
S., San, St., Ste. 56; sg. oder sing. Singular 121
Th. Thier, Thiere

Buchstaben und kleine Wörter: a 105, [a] 65, A. 65, ä 54, ae 54, am 107; [b] 65, B. 65; [c] 65, C. 65; de, de la, du 57; e 105; la, de la 57; m 105, me 107; ñ 55; ö, oe, ü 54.

Zahlen: arabische 109; römische: I II III IV V: 110.

Zeichen mit Nachweisung ihrer Bedeutung:

.... einige Punkte bedeuten, daß auf eine Strecke die Verzeichnung unterblieben oder überhaupt nur theilweise geschehen ist
; Semikolon 99
„ “ Gänsefüße oder Anführungszeichen um Büchertitel 45
- kurzer Strich, ~ Schwunglinie: Vertreter des Artikel-Wortes oder einfachen Wortes (des primum) in einer Composition vor dem Ansatz, dem secundum compositi 88
— ein langer Strich: Gedankenstrich, zur Unterstützung der senkrechten Striche gebraucht 99
= (das Gleichheits-Zeichen) bed. gleich 21, 27
‡ (das Parallel-Zeichen) bed. ähnlich 27
~~| langer senkrechter Strich: große Interpunction = einem Punkt 99~~
~~|| 2 lange senkrechte Striche (über und unter die Zeile gehend): noch größere Interpunction = Punkt mit Gedankenstrich 99~~

Die 3 letzten Zeilen von S. 159 sollen so lauten:

| und || lange senkrechte Striche (Stab u. Doppelstab) u. ihre Variationen:

⊤:| und :|| |: und ||: |. und .|| fügen zusammengehörende Einschlüsse (Glieder mit Zusätzen u. a.) ein, und sondern sie von der Reihe des Unzusammenhängenden (Zickzack-Reihe) ab 99

... der Zusatz in der Mitte abgeändert.

Δ Die 3 letzten Zeilen von S. 159 sollen so lauten:

| und || lange senkrechte Striche (Takt- u. Doppelstrich) u. ihre Variationen:

T :| und :|| |: und ||: ||. und .|| fügen zusammengehörende einschließende Glieder mit Zusätzen u. ä.) ein, und sondern sie von der Reihe des Unzusammenhängenden (Zigzag-Reihe) ab 99

Dieser Zusatz wird neun Zeilen der auf S. 157 [illegible] angehängt

Wenn noch eine Zeile Platz vorhanden ist, bitte ich in der Mitte so zu setzen:

S., San - - - - - - - - -

s. d. siehe das, sec. secundum (der 2te, zweite Teil der Composition)

Th. Thier, Thiere; Zus. Zusätze.

Wenn aber keine Zeile Platz ist, wird gesetzt:

S., San - - - -

s. d. siehe das, sec. secundum; Th. Thier, Thiere; Zus. Zusätze.

VI. Inhalts-Übersicht X–Z: Abkürzungen, Buchstaben, Zeichen.

Folge 95, 124—5 | Synonyma 15, 17, 20—27, 62; Titel von Schriften 45, Trennung 99; großer Umfang (vgl. Reichthum) 6—9; andre Verfasser 40—44; Verweisung, -gen (oder Citationen) 13, 21, 27, 62, 77—79, 92, 93; Vornamen 64, Vorsätze 90, Vorschwebendes finden 48; zu weit gegangen 51, 118—9; Wissenschaften 32—35 | an das Wort heften, in Worte fassen 9, 11—16: das Wort selbst genommen, halten am Worte 26, 28, 76; nicht das Wort selbst 79, 80; in Worte fassen 9, 11—16, schwer in Worte zu fassen 30; Wörter 46 | allgemeine W. s. Ausdrücke, formelle 50 | fremde 15, 17, 25 (s. noch bei Sprachen) | Zahlen 109, 110; Zerstreuung und deren Verhütung 12, 13, 16, 19, 28, 29, 81, 125, 127 | Zusatz in mehreren Worten 67: Zusätze [66—101] 7, 66, 75 | alphabetische Reihe s. Af; Zusätze zu Zusätzen 94—98, 100, 126 | große Zwecke 8.

Abkürzungen (so weit sie sich nicht von selbst verstehn, genugsam üblich sind oder leicht errathen werden):

a. adde: d. h. füge hinzu (s. No. 62), Art. Artikel
gebt. (daher gebt.) gebürtig: bei Ortsnamen, Gl. Glied
Hp. Hauptsache oder Hauptwort 21 | = hp. hauptsächlich 21
Perf. | daher: bei Ortsnamen bedeutet Personen, welche da leben oder lebten; von da gebürtig sind
[perf.] persönlich 80
Pfl. Pflanze, Pflanzen; pl. | Plural 121
S., San, St., Ste. 56; sg. oder sing. Singular 121
Th. Thier, Thiere

Buchstaben und kleine Wörter: a 105, [a] 65, A. 65, ä 54, ae 54, am 107; [b] 65, B. 65; [c] 65, C. 65; de, de la, du 57; e 105; la, de la 57; m 105, me 107: ñ 55; ö, oe, ü 54.

Zahlen: arabische 109; römische: I II III IV V: 110.

Zeichen mit Nachweisung ihrer Bedeutung:

.... einige Punkte bedeuten, daß auf eine Strecke die Verzeichnung unterblieben oder überhaupt nur theilweise geschehen ist

; Semikolon 99

„ " Gänsefüße oder Anführungszeichen um Büchertitel 45

- kurzer Strich / ~ Schwunglinie: Vertreter des Artikel-Wortes oder einfachen Wortes (des primum) in einer Composition vor dem Ansatz, dem secundum compositi 88

— ein langer Strich: Gedankenstrich, zur Unterstützung der senkrechten Striche | gebraucht 99

= (das Gleichheits-Zeichen) bed. gleich 21, 27

‡ (das Parallel-Zeichen) bed. ähnlich 27

~~langer senkrechter Strich | große Interpunction = einem Punkt 99~~

~~2 lange senkrechte Striche (über und unter die Zeile gehend): noch größere Interpunction = Punkt mit Gedankenstrich 99~~

[Handschriftliche Randbemerkungen, teilweise unleserlich: „11—16"; „secundum"; „zur Unterstützung von ‖ 99"; „statt dieser wird das ... "; „ist jedes nach der Mitte ... Zeilen ... zugesetzt ... "; „Die 3 letzten Zeilen von S. 159 sollen so lauten:"]

758

|| 2 kürzere senkrechte Striche (nur oben über die Zeile hinausgehend): bed. 2mahl, d. h. das 2mahlige Vorkommen in demselben Drittel der Seite 111

||| 3 solcher Striche: bed. 3mahl, das 3mahlige Vorkommen 111

* Stern: 1) verweist auf einen Artikel 78 2) in gemischten Personennamen, ohne Bestimmung der Vornamen und Personen, 64 3) zur Unterscheidung von Singular und Plural und ähnlichem in den Gliedern 121

° kleines Rund oder Kreis oben in der Zeile: verweist auf Glieder des vorliegenden Artikels 78

\+ ein stehendes Kreuzchen: im Art. Alex. v. Humboldt bezeichnet, was er selbst gesehn hat

× ein liegendes Kreuzchen: 1) in demselben Art., worüber er geschrieben hat 2) bezeichnet, daß ich nicht alle Stellen aufnehme 118

( ) runde Klammer: a) um Worte: 1) Erklärungen oder Bemerkungen zum Artikel-Worte und zu den Gliedern 62, 77 2) Parallelen von Artikeln (gleiche oder ähnliche) 62 3) Zusätze nach den Stellen, auch Zusätze der Zusätze 95, 97, 98, 120, 124—6; b) um Stellen (Seitenzahlen + Buchstaben-Chiffren) 4) wenn der Ausdruck nicht wirklich oder genau so vorkommt; wenn ein ähnliches Wort (Synonymum), das simplex statt des compositi genommen wird 20—22, 115 5) das einzelne Vorkommen neben Hauptstellen oder langen Stellen 114

[ ] eckige Klammer: a) um Worte: 1) Citat-Reihe andrer Artikel 63, 77, 78, 92, 93 2) bei Verweisung ähnlicher Glieder 77, 78 3) uneigentliches Wort als Glied (das nicht da steht, von mir gemacht ist): Synonymum oder allgemeine Rubrik 80; b) um Stellen (Seitenzahlen): 4) schließt die großen Hauptstellen für den Gegenstand ein 113.

Ich kann voraussehn, daß während des Druckes des Registers, neben dem meine Ausarbeitung desselben hergeht, sich manche Einzelheiten und Verhältnisse finden werden, welche ich in dieser Einleitung noch nicht berührt habe; auch einige Abänderungen in den Maaßregeln und Einrichtungen werden vorgenommen werden: und behalte mir daher vor sie als Zusätze am Ende vorzulegen.

Berlin 14 September 1860.

Professor Dr. Eduard Buschmann,
Bibliothekar bei der Königl. Bibliothek und Mitglied der Akademie der Wissenschaften.

Anderm beschäftigte, behielt aber denjenigen, von dem das Verbot ausgegangen war, beständig im im Auge, und sobald der Kopf abgewendet wurde, machte er sich eiligst darüber her, den verbotenen Gegenstand zu verarbeiten. Dieses Benehmen ließ sich bei ihm willkürlich hervorrufen und ist von so vielen Zeugen beobachtet worden, daß von einer Täuschung keine Rede mehr sein kann. — Hierhin gehört auch die Erzählung von einem Hunde, der, um einen warmen Platz am Feuer zu erhalten, mit fingirter Wuth bellend gegen die Thür sprang, worauf die andern, durch das Beispiel angesteckt, den Ofen ebenfalls verließen, und er nun Zeit fand, in Ruhe das wärmste und behaglichste Plätzchen sich auszusuchen! — Eine ähnliche Beobachtung hat mir Herr Medicinalrath Buddeus in Gotha (erster Geschäftsführer der 28. Versammlung der Naturforscher) mitgetheilt. In seinem Garten hatte ein Weißkehlchen sein Nest, und so oft man dem Baume, auf welchem es sich befand, nahe kam, stürzte sich das Thierchen fast senkrecht von der Höhe dem Beobachter vor die Füße, flatterte dann langsam, nicht hoch über den Erdboden sich erhebend, nach einer andern Gegend des Gartens und kehrte hierauf raschen Fluges und in nicht unbeträchtlicher Höhe in sein Nest zurück. Dieses Manöver wurde in drei Sommern von verschiedenen Personen beobachtet und läßt sich wohl kaum anders deuten, als daß der Vogel von seinen Jungen und seinem Neste die Aufmerksamkeit des Kommenden ablenken wollte. —

Neben diesen Beispielen einer Ueberlegung, welche eine nicht unbedeutende geistige Kraft verräth, finden sich bei den Thieren auch grobe Mißverständnisse in Folge eines Mangels an richtiger Auffassung. Ein solches zeigte z. B. der bereits erwähnte Büffel, welcher nur die Kleidung seines Wärters kannte, nicht diesen selbst. Noch hervorstehender habe ich derartige Mißverständnisse bei Mäusen beobachtet, und sie geben den Maßstab für die äußerst geringe Seelenthätigkeit dieser Thiere ab. In einem kleinen Käfig hielt ich mir Jahr aus Jahr ein durchschnittlich 20—30 Mäuse, um kleine Thiere zu mancherlei Versuchen gleich bei der Hand zu haben. In der Regel leben diese graziösen Geschöpfchen ruhig und friedlich mit einander; wenn aber eins oder mehrere derselben in Folge eines besonders leckern Futters Streit erhalten, so beginnen sie den Kampf regelmäßig mit lebhaften Sprüngen, so daß also ein „Sprung“ von ihnen gewissermaßen als „Kriegserklärung“ angesehen wird. Hieraus entsteht nun folgendes drolliges Mißverständniß, welches ich bereits mehr denn hundert Male beobachtet habe. Wenn eine oder mehrere neu gefangene Mäuse in den Käfig hineingethan werden, so umlagern gewöhnlich die übrigen in Schaaren die neu angekommenen, um sie zu beriechen; diese dagegen sind über den ungewohnten Aufenthalt und die zahlreiche Gesellschaft, welche sie in demselben treffen, beunruhigt und springen erschrocken von dannen. Wenn sich nun von zwei entgegengesetzten Seiten zwei Mäuse einer neu hinzugekommenen genähert hatten, und diese entflieht mit einem Sprunge vor ihnen, so nehmen sie, sobald sie den Sprung sehen, augenblicklich Kampfpositur an, das Haar sträubt sich, sie fletschen die Zähne mit einer abscheulich hämischen Grimasse und fallen regelmäßig ergrimmt über einander her, obwohl sie durchaus keinen Zwist mit einander gehabt haben. Auf der andern Seite des Käfigs wiederholt sich vielleicht in demselben Augenblick mit zwei andern Mäusen, zwischen denen die fremde hindurchspringt, dasselbe Schauspiel; auch diese zerbeißen sich grimmig, ohne irgend einen Grund dafür gehabt zu haben, und so ist es schon vorgekommen, daß 16—20 der Thiere zu gleicher Zeit im ärgsten Kampfe mit einander waren, nur deshalb, weil eine neu hinzugekommene vor ihnen sich ängstete und von ihnen wegsprang, und weil sie diesen Sprung für eine Kriegserklärung ansahen und nun sofort bei dem ersten besten Nachbar den Kampf begannen! — Aehnliche Mißverständnisse zeigen nach Milne-Edward's Beobachtungen die Widder, welche an einander gewöhnt im besten Einverständnisse leben, die aber, sobald ihnen die Wolle abgeschoren ist, wegen der veränderten Gestalt ihre früheren Genossen für fremde Eindringlinge und Feinde halten, und sich gegenseitig erbittert bekämpfen. —

Wir sind der Ueberzeugung, daß die gegebenen Beispiele genügen werden, um Empfindung, Gedächtniß, Willen und Urtheil bei den Thieren nachzuweisen. Ueberblicken wir diese geistigen Thätigkeiten der Thiere, so werden wir nicht nur berechtigt, sondern verpflichtet, auch ihnen jene verschiedenen Denkfähigkeiten zuzuschreiben, welche wir unter „Seele“ verstehen. — Wie aber die geistigen Fähigkeiten der Menschen je nach der Erziehung und der Gehirnbildung wechseln, so sind sie auch bei den Thieren von sehr verschiedener Intensität. Mit Nachdruck fordert jedoch der Umstand, daß unter den Säugethieren die Nager und die Wiederkäuer bei minder harmonisch entwickeltem Gehirn die geringsten geistigen Fähigkeiten zeigen, zu einer genaueren Vergleichung des Gehirns der Säugethiere mit ihren geistigen Fähigkeiten unter einander auf, als bisher geschehen ist! Der gemeinsame Plan, welcher sich in der Gehirnbildung vom Fische aufwärts bis zum Menschen durch alle Wirbelthier-Classen in steigender Vervollkommnung verfolgen läßt, wird bei einer gewissenhaften Vergleichung mit der steigenden geistigen Fähigkeit der Thiere im Stande sein, einen Schlüssel zur Art der Wirksamkeit des Gehirns zu geben. Hier wird derjenige, der glücklich genug ist, Material zur Lösung dieser wichtigen Frage zu besitzen, der Wissenschaft einen großen Dienst leisten können! Bis jetzt ist gerade diese Art der Lösung jener Frage in der Physiologie nur sehr unvollständig versucht worden; nur jene absurde Mißgeburt einer halbwissenschaftlichen Phantasterei, die „Phrenologie“, ist aus gedankenlos zusammengehäuften Einzelheiten entstanden; eine vergleichende Anatomie der Gehirntheile im höhern Sinne ist aber so gut wie nicht vorhanden. Von großer Wichtigkeit ist bezüglich der wirbellosen Thierreihe, daß bei den Spinnen mit einer hirnartigen Nervenmasse (welche freilich nur sehr ungenügend untersucht ist) ein den Beobachter überraschendes Geistesleben zusammenfällt, wie es das Wohlgefallen der Spinnen an Musik, die umsichtige Benutzung der vorhandenen Umstände beim Netzbau und manches Andere lehren. Bei anderen Wirbellosen läßt sich leicht mit der Abnahme der

Massenverhältnisse im Mittelpunkte ihres Nervensystemes eine Abnahme der geistigen Fähigkeiten nachweisen (z. B. beim Blutegel). — Auf die nun folgenden, die „instinktiven Handlungen", d. h. unfreiwilligen und ohne Wahl ausgeführten, so wie den „Instinkt als geistiges Kennzeichen der Unterschiede zwischen Thier und Mensch" erörternden Abschnitte kommen wir späterhin wohl noch einmal zurück.

Kleine Chronik der Zeit.

Literatur.

Ein Goethe-Gedenkblättchen, dem Volke gewidmet. Unter diesem Titel erschien in dritter Auflage von Moritz Müller in Pforzheim ein Schriftchen, welches das alte Thema, wer von beiden — Schiller oder Goethe — der Größere sei, zum Gegenstand hat. Das Schriftchen ist in einem ruhigen, leidenschaftslosen Tone gehalten und verdient namentlich die echt deutsche Gesinnung am Schlusse desselben alle Anerkennung.

Eine Spende für das Lessing-Denkmal. Zum Besten des in Lessing's Vaterstadt, Camenz, zu errichtenden Denkmals erschien so eben ein vom Leipziger Schiller-Verein herausgegebenes Schriftchen: „Die erste Lessing-Feier in Leipzig", das wir, um seines guten Zweckes willen, hiermit bestens empfohlen haben wollen, um so mehr, als der Styl der mit darin enthaltenen Rede des Herrn Prof. Dr. Wuttke ein wahrhaft glänzender zu nennen ist.

Schon wieder Feydau! Der Erfolg, den die berüchtigten Machwerke von Feydau: „Fanny" und „Daniel" erlebt haben, veranlassen den Verfasser, wieder eine „Studie" vor die Oeffentlichkeit treten zu lassen. Dieses neue Phantasiegebilde heißt: „Katharina" und scheint den beiden obigen an Gemeinheit nicht nachstehen zu wollen. Daß schon vor dem Erscheinen der französischen Ausgabe bereits eine Anzahl Uebersetzungen angezeigt sind, ist eine traurige und jedes ehrliche deutsche Herz tief betrübende Thatsache.

Theater und Musik.

Aus der Hamburger Theaterwelt. Ueber unsern Bühnen waltet, bezüglich aller Schau- und Lustspiel-Novitäten, in jüngster Zeit ein Unglücksstern. Fast alle bei Gelegenheit der Benefizvorstellungen in den letzten Wochen dargebotenen neuen Stücke sind — gleich Meteoren — ebenso schnell wieder vom Repertoire verschwunden, als sie plötzlich am Theaterhimmel aufgetaucht. So erging es dem Stadttheater mit Paul Heyse's „Elisabeth Charlotte", zum Benefiz-Antheile der Frau Pollert, und mit Ludwig Eckardt's „Friedrich Schiller", zum Benefiz-Antheile des Hrn. Dettmer zum ersten Male aufgeführt, da beide Stücke bis jetzt nur eine Wiederholung noch erlebten.

Im Thaliatheater erlitten ein gleiches Schicksal: die Posse Hopf's, „Eine Nacht in Berlin", zum Benefiz-Antheile des Hrn. Triebler, und das saftige Lustspiel von J. Krüger, „Maria oder Herzenstäuschungen", zum Benefiz-Antheile des Frl. Krieg zum ersten, und letzteres auch zugleich zum letzten Male aufgeführt.

Dafür entschädigt sich die Direction des Stadttheaters durch wiederholte und immer noch sehr stark besuchte Vorstellungen der neuen Oper Meyerbeer's mit Frl. Schubert, der unvergleichlichen „Dinorah"; und die des Thaliatheaters durch Vorführung von älteren Stücken, deren frühere Anziehungskraft, durch musterhaftes Spiel jetzt noch erhöht wird, und neuester Zeit auch durch die Gastvorstellung des noch im besten Andenken stehenden und immer noch mit seltenem Humor begabten Komikers, Hrn. Carl Wilke.

Eine Neuigkeit auf der Dresdner Bühne war das am 25. Februar zur Darstellung gebrachte Original-Lustspiel in 4 Akten: „Der Maler" (vom General v. Könneritz, wie man uns meldet). In den stehenden italienischen Charaktermasken vorgeführt und in gereimten Versen geschrieben, wird es jedoch mehr als ein Beitrag „zur Charakteristik der Dresdner Kunstwelt" bezeichnet, als für geeignet gehalten, die Runde über die deutschen Bühnen zu machen.

Der Feuilletonist der „Constitutionellen Zeitung", Herr Dr. Rob. Giseke, schließt seine sehr eingehende interessante Kritik dieses Lustspiels mit mit den Worten: „Es scheint uns hier der seltene Fall eingetreten, daß der Autor nicht zu wenig, sondern zu viel geboten; er hat ein Stück geschrieben, wo er für zwei reichen Stoff gehabt, und hätte er eine Posse und ein Lustspiel daraus gemacht, er hätte zwei glückliche Treffer zugleich gewinnen können! — Die Aufnahme von Seiten des Publikums übrigens war eine sehr günstige. Von der trefflichen Durchführung der Maskencharaktere vornehmlich wurde lebhafter Beifall herausgefordert. Frl. Allram als Smeraldine, Hr. Quanter als Pantalon, Hr. Porth als Doctor Balanzoni und Hr. Winger als Capitain Coviello sind in erster Reihe zu nennen. Hrn. Jauner gab die Harlekinrolle Truffaldin's weniger Gelegenheit zu glänzen. Frl. Ulrich und Hr. Sontag entledigten ihrer Aufgaben im edleren Style sich mit Sorgfalt und Anstand.

Maria Puls. Diese nicht unrühmlich bekannte Schauspielerin hat sich, wie man uns aus Kassel berichtet, aus Gesundheitsrücksichten von der

13 Fad

Zeichen und Name	(41) Daphne	(42) Isis	(43) ~~Adriane~~ Ariadne	(44) Nysa
entdeckt Entdecker Ort	22 Mai 1856 Goldschmidt Paris	23 Mai 1856 Pogson Oxford	15 April 1857 Pogson Oxford	27 Mai 1857 Goldschmidt Paris
E	1856 Juni 0,5	1860 Jan. 1,0	1857 April 17,0	1858 Jan. 0,0
L	202° 29′	247° 46′	224° 3′	278° 9′
π	230 21	318 0	277 14	111 38
☊	180 6	84 31	264 32	131 1
i	15 48	8 35	3 28	3 42
μ	954″,11	930″,94	1085″,06	940″,08
a	2,4003	2,4400	2,2031	2,4242
e	0,20249	0,22563	0,16728	0,14933
U	1358 T	1392 T	1194 T	1379 T

L6

Zeichen und Name	(45) Eugenia	(~~47~~ 46) Hestia	(47) Aglaja	(48) Doris
entdeckt Entdecker Ort	27 Juni 1857 Goldschmidt Paris	16 Aug. 1857 Pogson Oxford	15 Sept. 1857 Luther Bilk	19 Sept. 1857 Goldschmidt Paris
E	1858 Jan. 0,0	1860 Jan. 1,0	1858 Febr. 7,0	1858 Febr. 3,0
L	294° 35′	178° 7′	17° 5′	16° 7′
π	229 36	354 20	313 42	76 53
☊	148 6	181 41	4 29	185 14
i	6 35	2 17	5 0	6 30
μ	791″,23	888″,34	725″,41	647″,12
a	2,7194	2,5174	2,8815	3,1094
e	0,08218	0,16152	0,12949	0,07695
U	1638 T	1459 T	1787 T	2003 T

Ariadne

(46)

ich bitte, ja in der Spalte nach (45) zu setzen: (46) Hestia

Ich bitte, ~~auf~~ diesen Bogen meine Correcturen zu berücksichtigen; dagegen bleibt dieser ungeheftete 8te Bogen stehen, bis ~~zum~~ Anfang des Jahres 1861 ~~[illegible]~~ die Einleitung ist zu meinem Schreiben über den Kosmos daran [illegible] und ihr fehlt; mit diesem Zusatz wird er im Anfang des Jahres 1861 vermuthlich mir zur Correctur zugesendet werden.
Berlin 27 Juli 1860. Buschmann.

Zeichen und Name	(49) Pales	(50) Virginia	(51) Nemausa	(52) Europa
entdeckt Entdecker Ort	19 Sept. 1857 Goldschmidt Paris	4 Oct. 1857 Ferguson Washington	22 Jan. 1858 Laurent Nismes	4 Febr. 1858 Goldschmidt Paris
E	1858 Febr. 23,0	1858 Jan. 0,0	1858 Jan. 0,0	1858 Jan. 0,0
L	31° 25′	31° 41′	154° 24′	136° 22′
π	32 50	10 0	175 41	102 4
☊	290 30	173 32	175 39	129 58
i	3 9	2 48	9 37	7 25
μ	654″,53	823″,14	973″,85	649″,82
a	3,0859	2,6486	2,3678	3,1008
e	0,23780	0,28695	0,06700	0,10150
U	1980 T	1575 T	1331 T	1994 T

Zeichen und Name	(53) Calypso	(54) Alexandra	(55) Pandora	(56) Pseudo-Daphne
entdeckt Entdecker Ort	4 April 1858 Luther Bilk	10 Sept. 1858 Goldschmidt Paris	10 Sept. 1858 Searle Albany	9 Sept. 1857 Goldschmidt Paris
E	1858 April 8,5	1858 Dec. 30,0	1858 Dec. 30,0	1857 Spt. 13,0
L	162° 27′	346° 22′	28° 26′	330° 54′
π	92 28	293 56	11 26	294 58
☊	144 4	313 50	10 57	194 53
i	5 7	11 47	7 14	7 56
μ	837″,37	796″,37	773″,90	854″,49
a	2,6185	2,7076	2,7598	2,5835
e	0,20672	0,19900	0,14208	0,22702
U	1547 T	1627 T	1675 T	1517 T

Statt des Bogens 8 von oben ... des Kosmos mit bitte diese Zusätze in den dortigen Correcturbogen einzufügen
Berlin 30 Nov. 1860 — Buschmann

Zeichen und Name	(57) Mnemosyne	(58) Concordia	(59) Clio? vorläufig benannt	(60) Titania
entdeckt Entdecker; Ort	22 Sept. 1859 Luther Bilk	24 März 1860 Luther Düsseldorf	12 Sept. 1860 Chacornac Paris	15 Sept. 1860 Ferguson Washington
E	1860 Jan. 1,0	1860 Apr. 10,0	1860 Oct. 2,5	1860 Oct. 2,0
L	28° 51′	179° 49′	9° 53′	355° 39′
π	53 25	116 30	18 56	158 6
☊	200 9	162 4	170 19	187 12
i	15 5	5 16	8 37	4 41
μ	633″,09	808″,64	793″,56	1024″,14
a	3,1552	2,6802	2,7147	2,2896
e	0,10612	0,05166	0,11884	0,19865
U	2047 T	1603 T	1631 T.	1265 T.

(61) Danaë entd. 19 Sept. 1860 von Goldschmidt in Paris: E 1860 Sept. 29,0; L 345° 42′, π 340 9, ☊ 334 19, i 18 17, μ 691″,59; a 2,9747;

[Zum Nutzen des Gebrauchs füge ich dieser Tabelle zwei alphabetische Reihen bei E. B.:]

Die alphabetische Reihe der **kleinen Planeten** mit den ihnen in der vorstehenden Tabelle: in der sie, mit Ausnahme des drittletzten (No. 56 Pseudo-Daphne), nach der Zeit ihrer Entdeckung geordnet sind, gegebnen Nummern ist folgende: Aglaja 47, Alexandra 54, Amphitrite 29, Ariadne 43, Asträa 5, Atalante 36; Bellona 28; Calliope 22, Calypso 53, Ceres 1, Circe 34, Concordia 58; [Danaë 61,] Daphne 41, Doris 48; Egeria 13, [Erato 62,] Eugenia 45, Eunomia 15, Euphrosyne 31, Europa 52, Euterpe 27; Fides 37, Flora 8, Fortuna 19; Harmonia 40, Hebe 6, Hestia 46, Hygiea 10; Irene 14, Iris 7, Isis 42; Juno 3; Lätitia 39, Leda 38, Leucothea 35, Lutetia 21; Massalia 20, Melpomene 18, Metis 9, Mnemo-

e 0,16308; U 1874 T.

(62) Erato entd. im Oct. 1860 von Förster in Berlin: E 1860 Sept. 24,5; L 15° 7′, π 40 12, ☊ 126 57, i 2 15, μ 636″,32; a 3,1445; e 0,16387; U 2037 T.

(Die 4 Planeten 59–62 ... sind dem Druck des vorigen Bogens entzogen)

syne 57; Nemausa 51, Nysa 44; Pales 49, Pallas 2, Pandora 55, Parthenope 11, Phocäa 25, Polyhymnia 33, Pomona 32, Proserpina 26, Pseudo-Daphne 56, Psyche 16; Thalia 23, Themis 24, Thetis 17; Urania 30; Vesta 4, Victoria 12, Virginia 50.

Die alphabetische Reihe der Entdecker mit den von ihnen entdeckten Planeten ist diese: Chacornac in Paris 5 Planeten: Circe, Lätitia, Leda, Phocäa (dieser in Marseille), Polyhymnia; Ferguson in Washington 2: Euphrosyne, Virginia; de Gasparis in Neapel 7: Egeria, Eunomia, Hygiea, Massalia, Parthenope, Psyche, Themis; Goldschmidt in Paris 12: Alexandra, Atalante, Daphne, Doris, Eugenia, Europa, Harmonia, Lutetia, Nysa, Pales, Pomona, Pseudo-Daphne; Graham zu Markree Castle: Metis, Harding in Lilienthal: Juno; Henke in Driesen 2: Asträa, Hebe; Hind in London 10: Calliope, Euterpe, Flora, Fortuna, Irene, Iris, Melpomene, Thalia, Urania, Victoria; Laurent in Nismes: Nemausa; R. Luther in Bilk 9: Aglaja, Bellona, Calypso, Concordia, Fides, Leucothea, Mnemosyne, Proserpina, Thetis; Marth in London: Amphitrite; Olbers in Bremen 2: Pallas, Vesta; Piazzi in Palermo: Ceres; Pogson in Oxford 3: Ariadne, Hestia, Isis; Searle in Albany: Pandora.

Zeichen und Name	57 Mnemosyne	58 Concordia
entdeckt	22 Sept. 1859	24 März 1860
Entdecker, Ort	Luther Bilk	Luther Düsseldorf
E	1860 Jan. 1,0	1860 Apr. 10,0
L	28° 51′	179° 49′
π	53 25	116 30
☊	200 9	162 4
i	15 5	5 16
μ	633″,09	808″,64
a	3,1552	2,6802
e	0,10612	0,05166
U	2047 T	1603 T

[Zum Nutzen des Gebrauchs füge ich dieser Tabelle zwei alphabetische Reihen bei E. B.:]

Die alphabetische Reihe der kleinen Planeten mit den ihnen in der vorstehenden Tabelle: in der sie, mit Ausnahme des drittletzten (No. 56 Pseudo-Daphne), nach der Zeit ihrer Entdeckung geordnet sind, gegebnen Nummern ist folgende: Aglaja 47, Alexandra 54, Amphitrite 29, Ariadne 43, Asträa 5, Atalante 36; Bellona 28; Calliope 22, Calypso 53, Ceres 1, Circe 34, Concordia 58; Daphne 41, Doris 48; Egeria 13, Eugenia 45, Eunomia 15, Euphrosyne 31, Europa 52, Euterpe 27; Fides 37, Flora 8, Fortuna 19; Harmonia 40, Hebe 6, Hestia 46, Hygiea 10; Irene 14, Iris 7, Isis 42; Juno 3; Lätitia 39, Leda 38, Leucothea 35, Lutetia 21; Massalia 20, Melpomene 18, Metis 9, Mnemo-

syne 57; Nemausa 51, Nysa 44; Pales 49, Pallas 2, Pandora 55, Parthenope 11, Phocäa 25, Polyhymnia 33, Pomona 32, Proserpina 26, Pseudo-Daphne 56, Psyche 16; Thalia 23, Themis 24, Thetis 17; Urania 30; Vesta 4, Victoria 12, Virginia 50.

Die alphabetische Reihe der Entdecker mit den von ihnen entdeckten Planeten ist diese: Chacornac in Paris 5 Planeten: Circe, Lätitia, Leda, Phocäa (dieser in Marseille), Polyhymnia; Ferguson in Washington 2: Euphrosyne, Virginia; de Gasparis in Neapel 7: Egeria, Eunomia, Hygiea, Massalia, Parthenope, Psyche, Themis; Goldschmidt in Paris 12: Alexandra, Atalante, Daphne, Doris, Eugenia, Europa, Harmonia, Lutetia, Nysa, Pales, Pomona, Pseudo-Daphne; Graham zu Markree Castle: Metis, Harding in Lilienthal: Juno; Henke in Driesen 2: Asträa, Hebe; Hind in London 10: Calliope, Euterpe, Flora, Fortuna, Irene, Iris, Melpomene, Thalia, Urania, Victoria; Laurent in Nismes: Nemausa; R. Luther in Bilk 9: Aglaja, Bellona, Calypso, Concordia, Fides, Leucothea, Mnemosyne, Proserpina, Thetis; Marth in London: Amphitrite; Olbers in Bremen 2: Pallas, Vesta; Piazzi in Palermo: Ceres; Pogson in Oxford 3: Ariadne, Hestia, Isis; Searle in Albany: Pandora.

An die Stelle der im 3ten Bande zu S. 571 gegebenen Tafel der Elemente der inneren Cometen tritt jetzt die nachfolgende, welche die Elemente derjenigen Cometen enthält, die in mehr als Einer Erscheinung[1] beobachtet sind. Die Umlaufszeiten von diesen sind daher sicher bestimmt.

Elemente der inneren Cometen, welche genauer berechnet sind

	Encke	Winnecke	Brorsen	d'Arrest	Biela	Faye	Tuttle-Bruhns
Durchgangszeit d. das Perihel in mittl. Pariser Zeit	1855 Juli 1 4h 49′ 8″	1858 Mai 2 11h 55′ 46″	1857 März 28 16h 24′ 10″	1851 Juli 8 16h 38′ 49″	1852 Sept. 23 17h 13′ 59″	1858 Sept. 13 3h 45′ 47″	1858 Febr. 23 12h 43′ 41″
Länge des Perihels . . .	157° 53′ 13″	275° 59′ 53″	115° 46′ 31″	322° 57′ 39″	109° 5′ 57″	50° 0′ 8″	115° 51′ 43″
Länge des aufsteig. Knotens	334 26 25	113 0 53	101 46 21	148 26 5	245 50 11	209 42 5	269 3 20
Neigung gegen die Ekliptik .	13 8 9	10 42 43	29 48 26	13 55 37	12 33 27	11 22 44	54 24 10
halbe große Axe	2,2147	2,9285	3,1325	3,4519	3,5137	3,8202	5,7260
Perihel-Distanz	0,3371	0,7665	0,5671	1,1748	0,8602	1,6953	1,0255
Aphel-Distanz	4,0922	5,0905	5,6979	5,7290	6,1673	5,9451	10,4265
Excentricität	0,84778	0,73828	0,80190	0,66000	0,75520	0,55622	0,82090
Umlaufszeit in Tagen . .	1204	1831	2025	2342	2406	2727	5005
Umlaufszeit in Jahren . .	3,30	5,01	5,54	6,41	6,58	7,60	13,70
berechnet von	Encke astr. Nachr. XXXXI. S. 118	Winnecke astr. Nachr. XXXXVIII. S. 158	Bruhns astr. Nachr. XXXXVI. S. 189	Oudemans Gould Journal V. p. 65	d'Arrest astr. Nachr. XXXIX. S. 327	Bruhns astr. Nachr. LII. S. 86	Bruhns astr. Nachr. II. S. 39

[1] Der Comet von de Vico ist daher hier ausgeschlossen, weil er seit 1844 nicht wieder gesehen ist.

Als Nachtrag zu den Bahn-Elementen der Doppelsterne im 3ten Bande S. 305 und 643 kann folgende Tabelle angesehen werden, in welche nur die neuesten, sichersten Bestimmungen aufgenommen sind:

Bahn-Elemente von Doppelsternen

Name	Durchgang durch das Perihel	Umlaufszeit in Jahren	halbe große Axe	Excentricität	Länge des Knotens	Entfernung des Perihels vom Knoten	Neigung	Berechner
ζ Herculis	1830,48	36,357	1″,254	0,4482	214° 21′	284° 55′	43° 43′	Villarceau
η Coronae	1850,34	43,677	0,943	0,2865	22 18	215 29	60 40	Winnecke
ζ Cancri	1816,69	58,270	0,892	0,4438	33 34	133 1	24 0	Mädler
ξ Ursae majoris . .	1816,86	61,576	2,439	0,4315	275 50	308 57	52 49	Villarceau
α Centauri . . .	1851,50	77,000	15,500	0,9500	86 7	291 22	47 56	Jacob
τ Ophiuchi. . . .	1840,07	87,040	0,818	0,0375	55 5	145 40	51 47	Mädler
λ Ophiuchi . . .	1790,31	89,010	0,842	0,4530	32 42	126 4	49 25	Mädler
p Ophiuchi . . .	1808,27	95,966	4,958	0,4935	123 8	160 32	57 21	Klinkerfues
ζ Librae	1832,61	105,520	1,289	. . . . .	4 45	. . . . .	70 13	Mädler
1938 Struve . . .	1851,57	146,650	1,320	0,8539	94 44	87 8	49 27	Mädler
3062 Struve . . .	1834,01	146,830	0,998	0,6239	77 21	42 10	38 36	Mädler
γ Virginis	1836,43	182,120	3,580	0,8795	5 33	313 45	23 36	John Herschel
ω Leonis	1841,40	227,770	1,307	0,7225	169 12	84 9	60 13	Klinkerfues
σ Coronae	1825,32	420,240	2,980	0,5899	20 44	65 54	40 52	Klinkerfues
α Geminorum . . .	1750,33	996,850	7,537	0,3438	31 58	294 1	42 5	Thiele

765

Die Variationen der magnetischen Neigung.

[2⅓ Seite des 4ten Bandes des Kosmos (S. 105 von der 1ten Zeile an, statt der Worte: „Die stündlichen periodischen Variationen der magnetischen Neigung sind"; bis S. 107 Z. 9) in veränderter Fassung nach des Gen. Sabine englischer Uebersetzung (von p. 114 Z. 8 bis Mitte der p. 117). [1]]

Wir müssen zwischen Resultaten unterscheiden, welche durch eine Reihe von Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel zu gewissen Stunden des Vormittags, verglichen mit einer ähnlichen Reihe von gewissen Stunden des Nachmittags, erlangt

[1] Herr Gen. Major Edw. Sabine hat im 4ten Bande seiner englischen Uebersetzung des Kosmos zu dem magnetischen Theile des Bandes, mit Hinweisung darauf, daß seit dem Druck dieser Stellen (seit dem Jahr 1854) der Erd-Magnetismus (wir verdanken es vorzüglich seinem Eifer) sehr wesentliche Fortschritte gemacht habe: neben der Veränderung dieser kleinen Stelle, drei große Anmerkungen zugesetzt: 1) über die elliptische Gestalt der Erde p. 453—484 2) über die magnetischen Störungen p. 485—495 3) über die Variation der magnetischen Abweichung p. 496—516. In der diesen Zusätzen gewidmeten Vorrede vor dem Bande (editor's preface) hat der General (ohne Daten) Stellen aus Briefen Alexanders von Humboldt an ihn abdrucken lassen, in denen der verewigte große Autor ihm zuerst verheißt seine Veränderungen und Zusätze bei einer neuen Ausgabe des Werks zu benutzen, später: daß er sie zu Zusätzen am Ende des letzten Bandes bestimme. Ich erfülle diese Zusagen, zu denen ich selbst keine Anweisung von dem Verewigten erhalten habe, in dem beschränkten Umfange, welch n die Lage erheischt; die Aufnahme der kleinen veränderten Stelle wird zeigen, daß ich die Zusage ehre. Da aber, nach dem Tode des Autors, in diesem Werke keine Zusätze gegeben werden, außer den ausdrücklich und bis zum letzten Augenblick mir von ihm aufgetragenen kleinen astronomischen Stücken; so darf ich es nicht wagen einen großen fremden Text, der im Original 4 Druckbogen begreift, hier in Uebersetzung anzufügen. Ich lasse für diesen Zusatz die erste Bestimmung des Verewigten gelten, welche solche Zusätze einer neuen Ausgabe des Kosmos vorbehielt. E. B.

welchen

werden (welche höchstens nur den Unterschied in dem Betrag der Neigung in diesen zwei Perioden der 24 Stunden geben können); und Resultaten, durch stündliche Beobachtungen der Magnetometer für Horizontal- und Vertical-Kraft gewonnen, welche die stündlichen Variationen der Neigung und Totalkraft für jede Stunde geben. Unter den durch diese beiden Methoden erlangten stündlichen Variationen der magnetischen Neigung mögen folgende angeführt werden:

I. In der nördlichen Hemisphäre:

Greenwich: Nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel 3 Stunden vor und 3 Stunden nach Mittag ward die nördliche Neigung um 9ᵘ Vorm. größer gefunden als um 3ᵘ Nachm. Der Unterschied betrug im J. 1847 0′,7. In 4 Jahren von 5 war die Neigung um 9ᵘ Vorm. höher als um 3ᵘ Nachm.; aber in Einem Jahr (1845) trat das Gegentheil hervor, da die Neigung um 1′,3 um 3ᵘ Nachm. größer war als um 9ᵘ Vorm.

Paris: nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel um 9ᵘ Vorm. und 6ᵘ Nachm. erschien die mittlere nördliche Neigung am größten um 9ᵘ Vorm.

Petersburg: nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel um 8ᵘ Vorm. und 10ᵘ Nachm. erschien die mittlere nördliche Neigung am größten um 8ᵘ Vorm.

Toronto (Canada): aus stündlichen Beobachtungen während 5½ Jahren mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft wird in allen Monaten des Jahres ein Haupt-Max. um die Zeit von 4ᵘ Nachm. gefunden: welches jedoch vom April bis Sept. etwas früher eintritt als vom October bis März. Das Fortschreiten vom Max. um 10—11ᵘ Vorm. zum Min. um 4ᵘ Nachm. ist fortdauernd und sehr schnell. Vom April bis zum Sept. nimmt die Inclination, mit gelegentlichen sehr geringen Unterbrechungen, zu vom Min. um 4ᵘ Nachm. zum Max. um 10ᵘ Vorm. In dieser Jahreszeit weicht folglich die stündliche Variation kaum von einer einfachen Progression ab, da die Abnahme in den 6 Stunden von 10ᵘ Vorm. bis 4ᵘ Nachm. und die Zunahme langsamer in den übrigen 18 Stunden statt findet. In der entgegengesetzten Jahreszeit, d. h. vom October

bis März, zeigt sich ein secund. Max. in der Zeit von Mitternacht bis 2ᵘ Vorm. und ein secund. Min. etwa um 6ᵘ Vorm. (Sabine Tor. Vol. II. p. LXX.) Die nördliche Neigung ist größer in den 6 Monaten, wo die Sonne in den südlichen Zeichen (75° 17′,84): als in den 6 Monaten, wo sie in den nördlichen steht (75° 16′,57). Die Intensität der Totalkraft ist also um etwa $\frac{2}{1000}$ ihres ganzen Betrages größer im December und Januar, wo die Erde der Sonne am nächsten ist: als im Juni und Juli, wo sie ihr am fernsten steht. (Sabine Tor. Vol. II. p. LXXXVII, XCII und XCIII.)

II. In der südlichen Hemisphäre:

Hobarton (Insel Van Diemen): Aus 6jährigen stündlichen Beobachtungen mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft geht das Haupt-Max. (südlicher Neigung) um $11\frac{1}{2}$ᵘ Vorm., das Haupt-Min. um 6ᵘ Vorm.; ein secund. Max. um 10ᵘ Nachm. und ein secund. Min. um 5ᵘ Nachm. hervor (Sabine Hob. Vol. I. p. LXVII). Die südliche Neigung ist größer in den 6 Monaten, wo die Sonne in den südlichen Zeichen steht: −70° 36′,60; kleiner in denen, wo die Sonne in den nördlichen Zeichen verweilt: −70° 35′,42. Eben so ist zu Hobarton die Intensität der Totalkraft größer von Dec. zu Febr. als von Juni zu August (Vol. II. p. XLVI.)

p. XLVI). |1.2.

Vorgebirge der guten Hoffnung: Aus $4\frac{1}{2}$jährigen Beobachtungen mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft wird eine einfache Progression gefunden: Max. um 8ᵘ 34′ Vorm., Min. um 0ᵘ 34′ Nachm.; mit überaus kleiner Zwischenschwankung zwischen 7ᵘ Vorm. und 9ᵘ Vorm.

Wenn man die der geographischen Lage nach diesseits und jenseits des Aequators sich entsprechenden Stationen **Toronto** und **Hobarton** vergleicht, so nimmt man merkwürdige Uebereinstimmungen in den Wendestunden wahr; so ist

10—$11\frac{1}{2}$ Uhr Vorm. die Epoche des Haupt-Min. in Toronto und des Haupt-Max. in Hobarton;

4ᵘ Nachm. die Epoche des Haupt-Max. in Toronto, und 5ᵘ Nachm. die des secundären Min. in Hobarton;

[ist die zweite Hälfte des Bogens 8 vom 5ten Bd. des Kosmos] Dieses Blatt gar nicht corrigirt und bleibt stehen bis zum Anfang des Jahres 1861; s. meine Bemerkung [illegible] der ersten Seite dieses Bogens auf p. 113.
Berlin 27 Juli 1860. Buschmann.

6ʰ Vorm. ist die Epoche des Haupt-Min. in Hobarton und des secundären Min. in Toronto, und

von 10ʰ Nachm. bis 2ʰ Vorm. tritt in beiden Stationen ein secundäres Maximum ein.

Die vier Wendestunden der Inclination finden sich demnach fast genau wieder in Toronto wie in Hobarton, nur in anderer Bedeutung. Diese complicirte Wirkung ist sehr beachtenswerth; eben so ist es die Vergleichung der beiden Stationen in Hinsicht auf die Folge der Wendestunden in den Veränderungen der Intensität und Totalkraft.

Die Perioden der Inclination am Vorgebirge der guten Hoffnung stimmen weder mit Hobarton, das in derselben Hemisphäre liegt, noch mit irgend einer der benutzten nördlichen Stationen überein. Das Minimum der Inclination tritt sogar zu einer Stunde ein, in welcher die Neigung zu Hobarton fast ihr Maximum erreicht hat.

alte verglichene
Bogen
(22 Mai 1860)

1403 einen Theil der Canarien eroberte, als durch die lange andauernden Bemühungen des Infanten Dom Heinrich, Herzogs von Viseo, die berühmte Navigations-Akademie zu Tercanabal (Villa do Infante in Algarbien) 1418 gestiftet, der vulkanreiche Archipel der Azoren 1432 entdeckt und eine lange Reihe von Seefahrten längs der Westküste von Afrika eröffnet wurde, in welcher die von Alvise Ca da Mosto 1454 nach der Mündung des Senegal und Diego Cam (Cão) mit Martin Behaim 1484 bis 1486 die wichtigsten waren; wurde die Kenntniß der vulkanischen Thätigkeit und ihrer so verschiedenartigen Erscheinungen weit verbreitet und populär. Man fand ein Bedürfniß sich eines kurzen Ausdrucks für die Berge zu bedienen, in denen Vulcan hauste. Der Gebrauch des Worts Vulkan: welches A. W. von Schlegel von dem sanskritischen ulkâ: Feuerbrand, Flamme, vorzüglich feuriges Meteor; abgeleitet hat (vgl. Pott, etymologische Forschungen Th. I. 1833 S. 265 und Bopp's glossarium sanscritum 1847 p. 53), für den Berg selbst steigt vielleicht nicht höher als 80 bis 90 Jahre vor der Entdeckung von Amerika auf. In allen Schriftstellern der portugiesischen und spanischen Conquista wird das Wort durchgängig gebraucht als eine alte, ganz gewöhnliche Benennung. Sahagun, Bernal Diaz, Gomara, Antonio de Herrera und viele andere nennen die feuerspeienden Berge Volcanes de Mexico, de Quito, de Popayan. Auffallend ist es, daß Bembo im Aetna dialogus, vielleicht aus strenger Reinheit der Sprache, das Wort vulcanus nicht anwendet. Wenn ich es vergebens gesucht habe bei Roger Baco, dem Cardinal d'Ailly (Petrus Alliacus), Gerson, Vincentius Bellovacensis und Dante; so war es mir um so auffallender, im Albertus Magnus (der um 1190 geboren wurde) folgende Stelle (über den Bimsstein) zu finden:

ich bitte um Zusendung einer neuen Correctur (in duplo)
B

»inveniuntur lapides quidam tantae porositatis, ut natent super aquam, sicut lapides quos ejicit vulcanus« (Liber de Mineralibus cap. VI Tract. primi libri, ed. Venet. 1494). Hier ist das mythische Wesen fast mit dem Berge bildlich verwechselt.

Um die Gliederung und den inneren historischen Zusammenhang unsrer geologischen Erkenntnisse schärfer zu ergründen, muß hier in Erinnerung gebracht werden, daß das Auffinden fossiler organischer Meerproducte, in den Gesteinschichten eingeschlossen, früh und fast überall dieselben Fragen hervorrief, deren voreilige Beantwortung noch sichtbare Spuren in unsren jetzigen systematischen Eintheilungen und der wissenschaftlichen Nomenclatur gelassen hat. Es handelte sich, wie bei Apulejus [17], um die Allgemeinheit der Deucalionischen Fluth und ihre Wiederkehr; um das frühere Trockenlegen der höheren Erdtheile, und auf diesen um die Entstehung der ältesten Pflanzen- und Thiergattungen wie bei Trogus Pompejus [18]: um die Wahrscheinlichkeit der Annahme einer keim- und mutterlosen Zeugung (generatio aequivoca, spontanea, primaria), welche selbst in christlichen Zeiten den großen Augustinus, Bischof von Hippo [19], beunruhigte; um die strenge Scheidung von fossilienreichen, secundären Gesteinsbildungen und den uranfänglichen, stets fossilienleeren: weil dieselben schon zu einer Zeit erhärtet sind, wo Erde und Meer noch ohne Pflanzen und Thiere waren. Von diesen Fragen rief eine die andere hervor; und der scharfsinnige Forscher, der die Verschiedenheit der Fossilien in auf einander folgenden Schichten am lebhaftesten angeregt hatte, Nicolaus Stenó [20], war auch der, welcher unter den sechs von ihm angenommenen Epochen der Bodenbildung in Toscana die älteste Bildung aus einem Urmeere ohne Organismen, vor deren Entstehung, sich niederschlagen ließ: und hat so mit den

späteren Targioni Tozetti und Lazaro Moro am meisten zu der sich zwei Jahrhunderte lang erhaltenden Nomenclatur uranfänglicher und darum nothwendig versteinerungsloser Gebirgsarten beigetragen. In der Chronometrik der Erdschichten: welche Hooke's großer Geist schon geahndet hat, in der wir kühn neue Schöpfungen nennen die historischen Phänomene des Wechsels in den Organismen, habe ich, immer mehr und mehr den Eruptiv-Charakter des Granits und anderer endogener Gebirgsarten [21] anerkennend, ohngefähr seit dem Jahre 1825 und 1826: gegen die Zeit, als ich in Paris und Berlin mit Vorlesungen über den Kosmos beschäftigt war, aufgehört mich des Wortes uranfänglich zu bedienen. [22] Die Zahl der Granite, Gneiße, Glimmerschiefer und Syenite, welche durch Auflagerung den entgegengesetzten Charakter darbieten, hat sich ansehnlich vermehrt (Kosmos Bd. I. S. 262). Wir finden nach Charpentier und Lardy am Nuffener Passe (Studer, Geognosie der Schweiz S. 96) zwischen dem oberen Wallis und Canton Tessin granathaltige Glimmerschiefer, eigentlich Kalk-Glimmerschiefer mit Belemniten, wahrscheinlich einen unkrystallisirten Liasschiefer: wie nach Escher ein ganz ähnliches Vorkommen an der Furca und nach Studer am Berg Lukmanier; nach Dufrénoy in den Pyrenäen im Thal Vicdessos Granit jünger (Studer I. S. 241 und 376) als die Lias-Formation, ja selbst bei St. Martin de le Gly jünger als Kreide: nach Gustav Rose, Ehrenberg und Humboldt im nördlichen Asien am oberen Irtysch silurischen Schiefer bedeckend; denselben nach Maccülloch, Dechen und Murchison auf Arran auf fossilreichen Sedimentschichten ruhend, ohne den nahen Conglomeraten Granitgeschiebe mitzutheilen; [23] auf Sky am Ben-na-Charn Syenit auf Lias aufgelagert; nach Marzari Pencati das Con-

tact-Phänomen eines syenitartigen Granits, der den Kalkstein der Jura-Formation bei Predazzo bei der Cascade von Canzocoli in salinischen Marmor verwandelt. [24] Die Auflagerung des Syenits und Granites bei Weinböhla und Hohnstein auf Pläner und Quader-Sandstein in Sachsen ist nach Naumann und Cotta jedenfalls durch eine Ueberschiebung des starren Granites über die Schichten der Kreide-Formation entstanden; und dürfte daher nicht sowohl für eine neue Bildung des Granits als vielmehr für das Ereigniß einer großartigen Dislocation nach der Kreide zeugen. Dagegen sprechen die Erscheinungen im Voigtlande und bei Strehla entschieden für eine jüngere Bildung der dortigen Granite in Vergleich zu den angrenzenden Schiefern: gerade wie in Schottland, am Harze und am Irtysch. Die scheinbaren Einschlüsse von Pläner im Granit von Zscheila bei Meißen sind von Gumprecht für späte Ausfüllungen von Klüften und Höhlungen des weit älteren Granites erkannt worden.

Die Abwesenheit fossiler organischer Einschlüsse in eruptiven endogenen Gebirgsmassen (plutonischen wie vulkanischen) berechtigt keinesweges zu dem Schlusse, daß ihre Ausbrüche, d. h. ihre Erscheinung an der Erdoberfläche, einer Zeit angehören müssen, in welcher das organische Leben: der Meer- und Landpflanzen, der Wasser- und Luftthiere [25], noch nicht erwacht war. Die Abwesenheit solcher Einschlüsse ist Folge der endogenen Bildung in den heißen Tiefen der Erde: sei der Ausbruch, die Erhebung auch neuer als alle Kreidethiere. „Allerdings muß“, wie ein geistreicher, vielumfassender Geologe sagt [26], „mit Recht die ganze Reihe der sedimentären Formationen doch zuletzt von etwas getragen werden; die ältesten aller eruptiven Bildungen müssen eine Unterlage gefunden haben,

über die sie sich ausbreiten konnten." Diese Unterlage kann freilich auch eine Granitschicht sein; aber kann man mit Gewißheit darthun, daß es eine von denen sei, die sich unsrer Beobachtung darbieten? Wir gelangen hier an die Frage, welche die indische Urmythe [27] berührt; an die Frage: worauf, wenn ein Elephant die Erde trägt und er selbst von einer Riesen-Schildkröte getragen wird, die Schildkröte ruht? Es ist wahrscheinlich, daß überall dieselbe plutonische Gebirgsart (Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Porphyr) die Unterlage, nicht die Association derselben Mineral-Species sei. Fossilfreie Schichten sind nicht nothwendig prozoisch, vor dem Erwachen des organischen Lebens in azoischen Zeiten gebildet. [28] Die ältesten der unter-silurischen Schichten, die von Bray Head und Wicklow in Irland, welche man ehemals würde cambrisch genannt haben, umwickeln einen Zoophyten Oldhamia: nach seinem Entdecker, Professor Oldham, benannt [29]; von fast gleich hohem Alter, aber, wenn gleich minder allgemein, selbst in die obere silurische Formation übergehend, sind die Graptolithen. [30] Naumann äußert sich also in einem Briefe an mich mit dem ihm eigenen Scharfsinn und mit lobenswerther Vorsicht über das, was man primitive Formation nennen kann: „Ob eine solche", sagt er, „gegenwärtig irgend wo sichtbar zu Tage austritt, aus welchen Gesteinen sie besteht und wie sie gebildet worden? sind schwer zu lösende Fragen. Es ist möglich, daß ein Theil der geschichteten krystallinischen Silicat-Gesteine (Gneiß, Glimmer- und Hornblend-Schiefer) wirklich für primitiv zu halten sind; es ist aber gewiß, daß ganz ähnliche Gesteine von weit neuerer Bildung vorhanden sind. Weil diese letzteren theilweise metamorphosirt sind, so hat man auch die ersteren dafür erklären wollen. Es gehört nun

einmal zu den Wagnissen der Geognosie überall sogleich die Genesis der Dinge erklären zu wollen."

Die vormals uranfänglich genannten Gebirgsarten: Granit, Gneiß und Glimmerschiefer, nach meinen Erfahrungen vorzugsweise die erstere; bewahren in der bei weitem größeren Zahl der Fälle ihres Hervortretens, selbst da, wo sie sehr neue Sedimentschichten durchbrechen, ihren wesentlich plutonischen Eruptiv-Charakter. Am vollkommensten ist dieser von Leopold von Buch, Hausmann, Murchison und Kjerulf im südlichen Norwegen unbezweifelt beobachtet worden; aber es giebt auch, wenn gleich sparsam, in beiden Continenten Oertlichkeiten, in denen Glimmerschiefer und Syenit als umgewandelte (metamorphosirte) silurische, devonische und sogar spätere Sedimentschichten erkannt werden. Selbst in dieser Schrift, in welcher Anhäufung von unter sich analogen Einzelheiten vermieden werden muß, ist mehrmals von einem solchen zweiartigen[31] Auftreten der plutonischen Formation die Rede gewesen. Hier genügt es an die Zeugnisse geübter Beobachter: Charpentier, Escher und Brochant für die Schweiz; von Delesse und Élie de Beaumont für die Vogesen, von Friedrich Hoffmann für das Fichtelgebirge; zu erinnern. In dem nördlichen Asien[32]: in dem Theil des Altai, welcher sich vom schönen See von Kolywan durch die Platowsker Steppe über Buchtarminsk und Narym nach dem chinesischen Wachtposten Baty hin erstreckt, sieht man überall die Granite ganz unbegleitet von Gneiß oder Glimmerschiefer auftreten. Unter welchem Drucke, bei welcher Höhe der Temperatur von mit Säuren geschwängerten Dämpfen, oder ob in trocknem Erglühen diese Umwandlungen statt gefunden haben? wie oft ohne Aufnahme neuer Stoffe, bloß durch Veränderung der Association der vorher schon vor-

handenen Bestandtheile [33], die Metamorphose vorgeht? leitet auf Fragen, zu deren allmäliger Lösung durch Anführung analoger Processe der wichtige und wohlthätige Einfluß der Chemie auf die Geognosie nahe Hoffnung giebt. Was man unter allen Zonen im silurischen und devonischen Sediment-Thonschiefer-Gestein vorgehen sieht, bietet wie erkennbare Vorstufen solcher Erscheinungen dar: besonders wenn der Thonschiefer (von eingeschlossenen Lagern ist hier keine Rede) in seinem inneren Gewebe mit Kalktheilen gemengt wird; viel Glimmer und durch Imprägnation mit Feldspath (Fournet's Feldspathisation) Talkblättchen, Chiastolith, Quarz, mehr oder weniger kohlenhaltigen Lydit [34] (Kieselschiefer) und Quarzmassen aufnimmt; in der Nähe eruptiver Porphyre selbst porphyrartig wird, sich (durch Verwitterung?) in zelligen Mandelstein verwandelt: ja durch eingewachsene Uralit-Krystalle, die oft einen Kern von Augit haben, minder blättrig in grünen Schiefer übergeht. Ein großes Licht hat auf diese Metamorphosen geworfen die glückliche künstliche Hervorbringung einzelner Mineralkörper: der Zinn- und Titan-Oxyde, des Apatits und der Topase von Daubrée; des Rubins von Gaudin, des Korund und Berylls durch den scharfsinnigen Ebelmen; der kleinen Quarzkrystalle und des Korund wie 28 anderer Stoffe, die auf Gängen vorkommen, von H. de Senarmont auf nassem Wege: der früheren trefflichen Arbeiten von Mitscherlich, Berthier, Gustav Rose, Haidinger und Blum [35] nicht zu gedenken.

Ehe wir zu der speciellen Angabe der Gebirgsarten übergehen nach ihren vier Entstehungs- und Bildungsformen: als endogenen, vulkanischen oder plutonischen, Eruptiv-Gesteins; als Sedimentschichten, als umgewandelten oder metamorphosirten und klastischen Conglomerat-Gesteins; wol-

len wir noch einige Allgemeinheiten vorausschicken: Ansichten
der *vergleichenden Geologie*[36], welche der Anblick sehr
verschiedenartiger Theile der Erdfläche in dem Beobachter her-
vorruft. Es sind zuvörderst zu unterscheiden in den nicht ein-
fachen Gebirgsarten die bestimmten, immer wiederkehrenden
Associationen gewisser Mineral-Species von den Lagerungs-
verhältnissen (Verhältnissen der Reihung), in denen die zu-
sammengesetzten Gebirgsarten unter einander oder zu einfachen
Gebirgsarten auftreten. Die Identität der Association in der
Gebirgsart ist nicht mit der Identität der Reihung selbst zu
verwechseln. Die letztere bestimmt einen der Hauptcharaktere
von *Formations-Typen*; ich sage geflissentlich: einen der
Hauptcharaktere: denn ein eben so wichtiges Kennzeichen ist bei
petrographischer Aehnlichkeit einzelner silurischer, devonischer oder
späterer Sedimentschichten die Identität eingeschlossener organi-
scher Gebilde. Eine solche Identität führt auf den Begriff
der *Gleichzeitigkeit* der Entstehung. Wesentliche Verschie-
denheit der Fossilien trennt Formationen, welche petrographisch
sehr gleich sind. Merkwürdig ist es, daß, um fast anderthalb
Jahrhunderte von einander getrennt: Steno einerseits: und
William Smith, Lamarck und Brongniart auf der anderen
Seite die Formations-Typen vorzugsweise nach den organischen
Einschlüssen; dagegen Lehmann (1756), Füchsel (1762) und
Werner (1774) diese Typen scharf, aber unvollständig nach
Lagerungsverhältnissen bestimmten.[37] In den mittleren
Sedimentschichten zwischen der Kohlen-Formation und dem
Muschelkalk, von welchem die Jura-Formation bis 1795—1799
noch nicht (*Kosmos* Bd. IV. S. 632) getrennt wurde, führ-
ten beide Eintheilungsgründe (der wiederholt beobachteten regel-
mäßigen Auflagerung: selbst da, wo einzelne Glieder nicht

ausgebildet waren; und der organischen Einschlüsse) ohngefähr zu denselben Resultaten: ein Zeichen, daß zu denselben Zeitepochen sehr ähnliche Bedingungen des Drucks, der Temperatur, der localen chemischen Beschaffenheit einer absetzenden Füssigkeit eine gewisse Uebereinstimmung petrographischer Structur veranlaßten. Lehmann unterschied zuerst Flöz- und Ganggebirge: unter dem letzteren unbestimmten Namen *plutonische* Eruptiv-Gebirge verstehend. Füchsel und vorzüglich mein großer, aber doch in seinem Gesichtskreis beschränkter *Lehrer* (Werner) haben sich das glänzende Verdienst erworben den Begriff einer *Formation* in die Wissenschaft recht eigentlich eingeführt zu haben. Leider! hielt Werner, was er *Geologie* nannte, für den *träumerischen* Theil seiner *Geognosie*.

Wie in den einzelnen Gebirgsarten, welche Theile des festen Erdkörpers sind, nach der Natur ihrer Bestandtheile oder nach der Association derselben, Mineral-Species unter den verschiedensten Breiten- und Längengraden sich vollkommen gleich bleiben (Stücke granathaltigen Glimmerschiefers, körnigen Labradors, Hypersthenfelses oder Phonoliths von der Andeskette sind nicht von denen Mittel-Europa's und Nord-Asiens zu unterscheiden); so bleiben sich auch gleich die Uebergänge in einander und die Lagerungsverhältnisse ganzer Gebirgsschichten der Aggregat-Zustand identischer, sehr zusammengesetzter Formationen in dem silurischen Systeme, der Trias, der cretacischen und Neocom-Bildung. Eine solche *Beständigkeit* in der *Uebereinstimmung* (association constante) gewährt z. B. in der Beobachtung allmäliger *Uebergänge* der Gebirgsarten durch *innere Entwickelung* [38] auf weiten Reisen oft den überraschendsten Eindruck. Fremde Gestalten des Pflanzen- und Thierlebens bedecken einen Boden, der durch seine petro-

graphische Beschaffenheit das Andenken an das Heimische freudig[39] zurückruft. Eine solche Allverbreitung und Identität der Zusammensetzung und Gliederung mahnt an eine Entstehungszeit, in welcher der gespaltene und sich erhärtende Planet sich seine Klimate selbst gab: fast unabhängig von der Stellung einzelner Erdzonen gegen die Sonne als Centralkörper.

In zusammengesetzten Formationen sind die einzelnen Glieder, aus denen sie bestehen, entweder identisch oder parallel, d. i. ersetzend, da wo einzelne wesentliche Schichten unterdrückt oder ausgefallen sind. Zu unterscheiden ist bei dem petrographischen Wechsel auf einander gelagerter heterogener Schichten der allmälige Uebergang (man könnte sagen das Präludiren einer großen Veränderung); oder der Wechsel, die Alternanz, periodische Wiederkehr petrographisch absolut getrennter Schichten. Das Präludiren großer Veränderung, der Nähe einer verschiedenartigen Schicht besteht nicht immer in innerer Veränderung der Bestandtheile: sondern in Frequenz eingeschalteter Lager, die sich im unveränderten Gestein so oft wiederholen, bis sie das Lagergestein, die ganze aufliegende Gebirgsart selbst bilden. Wo Gneiß-Gebirge ohne eingeschlossene Granitlager auf Granit folgt, wird diese Folge oft durch große Frequenz von Gneißlagern im Granit verkündigt.[40] Das merkwürdigste Beispiel der periodischen Wiederkehr, des Abwechselns ganz heterogener Schichten hat mich in der mexicanischen Hochebene nordwestlich von Guanaruato auf dem Wege nach Ovejeras in Erstaunen gesetzt: wo mehrere tausend Schichten schwärzlichen Grünsteins mit, ebenfalls nur 14—16 Zoll mächtigen, weißlichen und sehr quarzreichen Syenit-Lagen abwechseln. In dem Syenit setzen Gänge von Grünstein, im Grünstein oft Gänge von

Syenit auf.[41] In einer verwickelten Reihenfolge von erogenen Formationen ist zur sicheren Bestimmung des relativen Alters und der Independenz einer Formation von großer Wichtigkeit das Auffinden einer Schicht, die weit verbreitet ist und zum geognostischen Horizonte dienen kann. Eine solche Schicht, deren Identität am sichersten durch organische Einschlüsse (Leitmuscheln) festzustellen ist, entscheidet vorzugsweise da, wo in versteinerungsleeren Schichten verschiedenen Alters große petrographische Aehnlichkeit herrscht.[42]

Formations-Typen.

Wir fahren fort nach denselben Grundsätzen die endogen-eruptiven Formationen, und zwar sowohl die plutonischen (Diorit, Syenit, Granit, Porphyr, Hypersthen) als die ächt vulkanischen Gebilde (Basalt, Phonolithe, Mandelsteine und Trachyte: letztere aus Gipfel-Kratern wie in der Ebene aus alten Erdspalten ergossen), aufzuführen. Diesen eruptiv Formations-Typen lassen wir zunächst folgen die metamorphosirten Gebilde: nämlich die krystallinisch devonischen Schiefer, welche zuerst zu Talk und Glimmerschiefern, und aus letzteren zu Gneiß umgewandelt sind; dann Sediment- und Flöz-Formationen: wie alle, hier nur ganz objectiv betrachtet nach der petrographischen Association ihrer Bestandtheile, nicht nach ihrer Alters- und Entstehungsfolge, weil dieselbe Association besonders bei endogenen Formationen trotz des sehr verschiedenen Alters der Durchbrüche mineralogisch doch identisch ist: während daß der Freund, dem ich so oft und gern folge, Gustav Rose, in dem Eingange seiner geologischen Vorlesungen von 1854 die gesammten endogenen Gebirgsarten in 4 Gruppen theilte: in die Granit-, Grünstein-,

[Handschriftliche Randkorrekturen: ven / eruptiven; silurischen und; i / theilte]

nämlich die krystallinisch silurischen und devonischen Schiefer,

Trachyt- und Basalt-Gruppe; erkennbar einschließend Krystalle von Feldspath, Oligoklas, Kali- und Magnesia-Glimmer, Hornblende, Augit, Labrador, Leucit, Nephelin u. s. w.[43]

Die Metamorphose, welche die krystallinischen Schiefer, besonders die Gneißbildung, hervorbringt, bietet große Schwierigkeiten dar: so wie Eindrücke, welche die leichtflüssigeren Feldspath-Krystalle in dem strengflüssigeren Quarz hinterlassen;[44] und wo Granit neben dem Gneiß hervorbricht, sieht man wohl auch den Granit flasrig werden und scheinbar in Gneiß übergehen. Da plutonische Gebirgsarten (Granite, Syenite und Quarzporphyre) von ganz gleichen Bestandtheilen ein sehr verschiednes relatives Alter haben, so veranlaßt das Hervortreten (Ausbrechen) endogener Gebilde eine große Complication in dem Versuch einer Anreihung nach Altersfolge, der der versteinerungsvollen Flözschichten ähnlich. Auffallend ist es, daß die älteren und neueren endogenen (plutonischen und nicht-vulkanischen) Gebirgsarten dieselben Mineralien als die vulkanischen einschließen. Die Granitgruppe z. B. enthält Feldspath, Oligoklas, Glimmer und Hornblende: wie so viele Trachyt-Formationen; die Grünstein-Gruppe Labrador und Augit: denn der Hypersthen ist ja doch nur eine Abänderung des Augits. Die Oligoklase der älteren Gesteine sind gefärbt und nur an den Kanten durchscheinend: während die neueren ungefärbt, glasig und kalkhaltiger als der Oligoklas des Granits sind: weshalb (setzt Gustav Rose sehr richtig hinzu) nur eine geognostische Eintheilung der Gebirgsarten, nicht eine chemische, wohl begründet ist. Albit ist in keiner Gebirgsart als Gemengtheil enthalten; wo man ihn also aufführt, hat man ihn mit Oligoklas verwechselt.[45]

Granit

und eine Abänderung desselben, als Granitit aufgeführt.

Die meisten Granit-Ablagerungen, sagt Carl Friedrich Naumann in seinem classischen Lehrbuch der Geognosie[46], sind offenbar von neuerer Entstehung als die silurische und die devonische Formation. Einige wenige derselben finden sich in Cornwall und auf der Insel Arran, ja am Harze: wo Murchison den Granit Kalkstein-Fragmente mit organischen Ueberresten hat einschließen sehen.

Granit hat Rose vom Granitit abgesondert. Es besteht der Granit aus Feldspath, gewöhnlich schwarzem oder gelblich-weißem; graulich-weißem Quarze, schwärzlich-braunem Glimmer und weißem Kali-Glimmer; und, dem Feldspath an Größe nachstehenden Oligoklas-Krystallen. Im Granitit fehlt der weiße Kali-Glimmer, und der Feldspath ist gewöhnlich von rother Farbe. Unwesentliche Gemengtheile des Granits sind Granat, Zirkon, Cordierit, Nephelin, Bucklandit, Titanit, Eisen- und Molybdän-Glanz. Hornblende ist, wenn gleich unwesentlich, doch häufiger im Granitit als Granit. Der Granitit, leichter in ein porphyrartiges Gebirge übergehend, bildet die Hauptmasse des Riesen- und Iser-Gebirges von Kupferberg bis Reichenberg. Wo er an den Granit grenzt, ist er scharf von ihm geschieden und nie in ihn übergehend. Der Granit mit beiden Glimmer-Arten ist im Riesengebirge sehr untergeordnet: nur an der Südwest-Seite des Granitits vom Schwarzbrunner Berge im Osten von Gablonz bis nach Reichenberg; auch im Harz den Brocken bildend, während am Ramberg und Ziegenrücken Granit mit Kali-Glimmer ansteht. Am Lago Maggiore in der Lombardei bricht die schöne Abänderung des Granitits mit fleischrothem Feldspath, schnee-

weißem Oligoklas und schwärzlich grünem Glimmer.[47] Der Granitit von Conquet, den ich im Meerbecken von Brest gesehen, ist der schönen Abänderung von Warmbrunn in Schlesien sehr ähnlich.

Wir haben hier geschildert den eigentlichen Granit. Das merkwürdige Granitit-Gestein, welches mauerartig den malerischen Kolywan'schen See umgiebt, ist auch durch seine röthlich-weißen, 1—2½ Zoll großen Feldspath-Krystalle, wie durch lauch/grünen und schwarzen Glimmer charakterisirt, mit etwas Hornblende und Titan-Krystallen.[48] Es wird nördlich gegen Barnaul hin durch Hornstein-Porphyr, in Süden gegen Schlangenberg zu durch Porphyr-Conglomerat begrenzt. Der Granitit ist dort mauerartig in fast horizontalen Bänken von wenigen Zollen bis 3 Fuß Mächtigkeit abgetheilt. Diese unverkennliche Abtheilung eines gar nicht gneißartigen Granitits rief mir die Beobachtungen zurück, welche ich fast 30 Jahre früher in Südamerika in den Küstenschichten von Venezuela (Caracas) über geschichteten Granit gemacht. Da auch andere merkwürdige physikalische Erscheinungen, wie die heißen Granit-Quellen, damit zusammenhangen, so will ich hier folgendes meinem Tagebuche[49] entlehnen:

„Um aus den reizenden Valles de Aragua von den Ufern des Sees Tacarigua (Laguna de Nueva Valencia) an die Seeküsten des antillischen Meeres, zu den aguas calientes de las Trincheras zu gelangen: steigt man gegen den Hafen von Portocabello ununterbrochen herab. Der senkrechte Niveau-Unterschied, barometrisch gemessen, beträgt aber nur 222 Toisen. Der Bach de la Trinchera hat seine Benennung von den Spuren der alten Befestigungen, welche die französischen Flibustiers 1677 aufführten, als sie die Stadt Nueva Valencia

lauchgrünen

plünderten. Der Bach ist in der Zeit der größten Trockniß noch 2 Fuß tief und 18 Fuß breit. Die Temperatur des Wassers war 90°,3 des hunderttheiligen Thermometers; nach Boussingault aber (Kosmos Bd. I. S. 229 und 230) im Jahr 1823 97°: und hier ist die höhere Temperatur die sichere Bestimmung. Nach den Quellen von Urijino in Japan (von 80° Réaumur) ist diese Granit-Quelle de las Trincheras de Portocabello wohl die heißeste. Die Wasser sind stark (?) mit geschwefeltem Wasserstoffgas gemischt: und entspringen auf einem Hügel, der sich etwa 150 Fuß über den Boden der Schlucht erhebt. Sie laufen gegen Nordwest. Man muß vermuthen, daß sie früher mit Kalkstein in Berührung waren: denn wo sie verdampfen, hinterlassen sie kalkartige (?) Incrustationen. Vielleicht sind sie mit den körnigen Kalkstein-Lagern (?) in Contact gewesen, die den Glimmerschiefern so eigenthümlich sind. Wir waren erstaunt über die Anmuth und den Luxus einer Vegetation von Arum, Ficus- und Clusia-Arten, deren Wurzeln von Wasser zu 85° bis 79° Temperatur benetzt wurden, während daß dieselben Species kaum 40 Fuß entfernt in einem feuchten Boden zu kaum 18° Temperatur vegetirten. Ganz nahe bei diesen 90° heißen Quellen entspringen andere, ganz kalte. Die Eingebornen, welche diese Quellen als Heilmittel benutzen, construiren sich mit rankenden Lianen eine Art Gitterwerk, auf das sie sich nackt einige Fuß über der Oberfläche des Wassers lagern. Die Aguas calientes, mehrmals gestauet, bilden nahe an den Küsten bei ihrem Ausfluß ein von Cecropien und der niedrigen Cocos aculeata Jaq. umgebenes, crocodilreiches Bassin. Der Granit der Trincheras streicht N 52° Ost, und fällt mit 30° bis 40° gegen Nordwest. Er hat zolllange Krystalle von röthlichem Feldspath und

schwarzem Glimmer. Er ist in parallele Bänke von 2—3 Fuß Dicke getheilt und von großkörnigem Gefüge; am sichtbarsten bei der Venta de Cambury, auch Casa de Islenga genannt. In der Nähe stand ein schöner blühender Stamm von Parkinsonia aculeata, wahrscheinlich Rest einer alten indischen Pflanzung (Conuco); denn Plumaria und Parkinsonia haben wir nie in diesem Theile von Südamerika in wildem Zustande gesehn. Bald darauf gelangten wir in die Küsten-Vegetation von Avicennia und Rhizophora Mangle. Beim Herborisiren fanden wir an einem blüthenreichen Orte den Leichnam eines nur 9 Fuß langen Crocodils. Der scheußliche Moschus-Geruch, welchen der Leichnam verbreitete, hinderte uns den Rachen und die Zähne genau zu untersuchen. Nahe am Littoral erschien der, in Schichten getheilte, körnige Granitit am Fluß-Ufer noch einmal.

Wenn Boussingault's Thermometer-Beobachtung 1823 fast 7° höhere Temperatur gab als die meinige von 1800, so ist die Ursach davon bloß in dem localen, zufälligen Zuströmen von kälterem Wasser zu suchen. Eine mexicanische heiße Quelle nördlich von Guanaxuato: bei Chichimequillo, wo säulenförmiger Porphyr auf Synit aufgesetzt ist, im Basalt-Conglomerat ausbrechend: die aguas calientes de Comangillas, habe ich zu 96°,3 gefunden: also bis auf 0°,7 Cent. der Angabe von Boussingault für las Trincheras gleich.[50]

Die lange, fast wundersame Erfahrung, welche man in Europa von der Unveränderlichkeit der Temperatur und der chemischen Zusammensetzung der Thermalquellen hat, und neue sehr befriedigende Erläuterungen[51], die ich meinem berühmten Freunde über die localen Verhältnisse der aguas calientes de las Trincheras verdanke, machen es mir jetzt sehr wahrscheinlich: daß in 23 Jahren, von 1800 bis 1823, nicht durch

Vorgänge im Tiefsten der Erde die Wasser sich um 7° Cent. mehr erhitzt haben; sondern daß die Temperatur von 90°,3 Cent., die ich angab, statt der 97°, welche Boussingault später fand, durch einen Zufluß kälteren Wassers veranlaßt wurde: aus sehr oberflächlichen Nebenklüften, welche in der den Erderschütterungen so oft ausgesetzten Gegend sich öffnen und schließen. Die Eingeborenen haben mich selbst darauf aufmerksam gemacht, daß sie sich ihre Bäder durch Zuführung kalter Quellwasser aus der Nähe in Temperatur nach Willkühr vermindern können. Auch ersehe ich aus dem neuesten Briefe von Boussingault, daß, da 1823 die Temperatur des ersten Beckens um volle 4°,8 Cent. niedriger war: die des zweiten Beckens doch 2°,9 höher als die Temperatur war, welche ich irrig für die der ganzen Quelle ausgab.

Als wir uns auf unsrer sibirischen Expedition von Tobolsk und Kainsk nach dem Altai begaben, gelangten wir an den Kolywan'schen See. Von diesem, mit horizontalen Granitmauern umgebenen See bis zur chinesischen Dzungarei, ja bis zum Dsaisang-See gegen Südost, in 150 geographischen Meilen Entfernung, erstreckt sich die Granit-Bedeckung mit der Gestaltung eines Eruptiv-Charakters, wie ich dieselbe nur in diesem Theile von Central-Asien gesehen habe. Es erheben sich weit über die Platow'sche Steppen-Ebene hinaus in Osten, oft gereiht und also wohl auf Erdspalten ausgebrochen, theils kleine conische Hügel von mehreren hundert Fußen, besonders gegen die Senaja Sopka hin; theils zerstreute, sehr kleine, vielgestaltete Felsmassen, kaum 10—12 Fuß hoch (Rose, Ural-Reise Bd. I. S. 524): in Form von Altären, burgartigen Ruinen und aufgerichteten Geschieben. Solche niedrige Felsgruppen, zwischen denen Massengruppen stehen, bilden die

ich bitte um Zusendung einer andern Correctur
B

Landschaft auf vielen chinesischen Tapeten von sehr geringem Werthe. Die Felsen sind oft nicht zweimal höher als die Musik machenden und Thee trinkenden Menschengruppen, die Rinder kleiner als die Felsen. Die Maler, welche die Zeichnungen zu solchen Tapeten anfertigten, mögen durch den Anblick ähnlicher Felsgegenden inspirirt worden sein. Bisweilen erscheinen die Ebenen wie ein vulkanisches Trümmerland, in dem die Lavaschichten aufgerichtet waren; alles, was wir untersuchen konnten, war anstehender Fels, mit unterem Gestein zusammenhangend. Der merkwürdigste Granit-Kegelberg, den ich je gesehen habe und der mir einen tiefen Eindruck gelassen hat (meine Zeichnung ist für Rose's Reise Bd. I. S. 584 gestochen worden), endigt auf zwei Seiten mit zwei flachen, aber senkrecht an den Erden abgeschnittenen Verlängerungen, als wären es Seiten-Ergießungen. Dieser Kegelberg: gewöhnlich Mochnataja Sopka, kirgisisch Biritau genannt, etwa 1400 Fuß hoch über der Steppe; liegt in Norden von Buchtarminsk. Ich habe ihn erstiegen und im oberen Theil in der Länge ausgedehnt gefunden von SW nach NO. Der Biritau ist, wie alle andere Granitkuppen dieser Gegend, in horizontale Bänke abgesondert; eben so die Granitwände des Festungsgrabens in Buchtarminsk: aus denen Gänge in den Thonschiefer auslaufen, welche das Queergestein glimmerreich machen, als Contact-Einwirkung. Als wir von dem chinesischen Wachtposten Baty (mantschurisch Chonimailachu) zurückkehrten, schifften wir uns in Buchtarminsk ein auf gekuppelten und darum schwer landenden Booten. Auf der Schifffahrt zwischen Buchtarminsk und Ust-Kamenogorsk ist das Flußbette des großen Irtysch-Stroms so tief eingeschnitten, daß in dem deutlichsten Profile am rechten Ufer die Auflagerung der Granitbänke auf dem Thonschiefer

Enden

sichtbar wird. Ich habe zwei meiner Zeichnungen dieser Profile stechen lassen. (Rose, Ural und Altai S. 611—613.) Renovantz und Hermann haben dieselbe geologische Erscheinung vor uns gesehen[52]; der Letztere aber scheint, wahrscheinlich aus Ehrerbietung vor der Uranfänglichkeit des Granits, fast an dem zu zweifeln, was er gesehen. Stundenlang ist bei der Flußschifffahrt die Ueberlagerung des in Bänke abgetheilten Granits über den fast senkrecht einschießenden Thonschiefer deutlich sichtbar. Mein Reisebegleiter Gustav Rose sagt sehr wahr in seinem Tagebuche[53]: „Der Thonschiefer hat unter dem fast horizontalen Granite eine wellige Oberfläche; erhebt sich bisweilen wohl 50 Fuß über den Wasserspiegel des Irtysch, bald senkt er sich bis auf einige Fuß zum Wasser herab: und die ganze Auflagerung würde bei einem etwas höheren Stande des Wasserspiegels gar nicht zu sehen sein. Alle diese wichtigen geologischen Erscheinungen sind nur sichtbar in dem rechten Irtysch-Ufer; das linke Ufer, gleich steil und hoch, bestand nur aus Thonschiefer, ohne weder Ueberlagerungen noch Granitgänge im Thonschiefer zu zeigen. Wäre der Fluß nicht da, um das Bette einzuschneiden an der Grenze der beiden Gebirgsarten, so wäre hier das ganze Phänomen unbekannt geblieben." Nach der Mitte des Weges von Buchtarminsk nach Ust-Kamenogorsk hören die Granitfelsen und -Kuppen ganz auf sichtbar zu werden. Der Thonschiefer: welcher nach Gebler's gründlichen Untersuchungen in Chlorit und Talkschiefer umgewandelt wird zwischen den Flüssen Aigert, Topolowka und Akem; nimmt sowohl in Norden als in Süden der ätna-hohen Gipfel von Katunia und Belucha eine Area von 160 geographischen Quadratmeilen, also einen $2\frac{1}{2}$ mal größeren Flächenraum als das ganze Harzgebirge ein.[54] Zu derselben meta-

morphosirten Formation von krystallischen Schiefern gehören die Schneealpen des Kholsum, von denen man an einem Punkte des schönen Thals der Beresowka 17 schneebedeckte Hörner auf einmal erblickt. Auch die große Seltenheit des Gneißes neben dem so häufigen Granit des Kolywaner Sees und in der chinesischen Dzungarei: wo man an dem rechten Ufer des Narym, von einer Unzahl kleiner Granitkegel begleitet, schmale lavaartige Granitmauern in die Ebene hervortreten sieht[55]; ist ein auffallendes geognostisches Phänomen. Die Granitmauern setzen allein fort und nehmen an Höhe ab; ja wo wir sie untersuchen konnten in abgerundeten Formen, fanden wir sie in einen feinkörnigen Diorit übergehend: ganz dem Diorit ähnlich, welchen wir am oberen Irtysch zwischen Sewernoi und Teklistowsk wahrgenommen hatten. Schon vor Ust-Kamenogorsk hörten alle anstehenden Felsen an den flachen Irtysch-Ufern auf.

Die geschilderten Verhältnisse und ihre Analogie mit den Harz-Verhältnissen, welche auf den Zusammenhang devonischer Schiefer mit dem Brocken-Granit führen, erinnern fast unwillkührlich an die problematische Natur des Thonschiefers im östlichen Theile des Altai.

Wenn man berechtigt wäre, auch ohne schon erlangte Kenntniß der eingeschloßnen Organismen, jeden Uebergangs-Thonschiefer, der in Grauwacke, Talk und Chlorit-Schiefer übergeht, silurisch zu nennen; so würde ich nach Analogie des Harzes den Thonschiefer des östlichen Altai's für devonisch halten, mannigfaltig von Granit- und Quarzporphyr-Gängen durchsetzt; und die Einwirkung des Contacts hat hier durch gefärbte Streifung zur Steinschleiferei Anlaß gegeben: welche herrlichen Granit und weiße Marmortafeln verarbeitet, den

gestreiften, jaspisartigen Augit-Porphyr von Tscharysch, den grünen Porphyr der Rewennaja Sopka, den Aventurin von Bjelorezkaja, den rothen und variolithischen Porphyr vom Korgon: dem antiken rothen Porphyr und dem Elsdaler Porphyr vergleichbar und die Palläste in Petersburg schmückend.

— — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — —

[Der Tod des großen Autors hat den Faden dieses Werkes abgeschnitten. S. die weiteren Worte am Ende der Anmerkungen S. 98. E. B.]

Anmerkungen.

[1] (S. 58.) Kosmos Bd. I. S. 275 und 463 Anm. 49.

[2] (S. 58.) Strabo lib. I p. 51 und 54 (Kosmos Bd. II. S. 224).

[3] (S. 58.) Apuleji Opera omnia edit. Hildebrand T. II. (1842) p. 534: »eo in tempore, quo me non negabunt in Gaetuliae mediterraneis montibus fuisse, ubi pisces per Deucalionis diluvia reperientur.« (De Magia liber cap. 41.) Vergl. Kosmos Bd. II. S. 439 Anm. 53.

[4] (S. 59.) Kosmos Bd. I. S. 249 und 451, Bd. IV. S. 508.

[5] (S. 59.) Kosmos Bd. I. S. 231 und 448.

[6] (S. 59.) A. a. O. S. 258 und 457 (Lyell, Princ. of Geology 1833 Vol. III. p. 374, ed. of 1853 p. 178; Manual of elementary Geology 1855 p. 9).

[7] (S. 59.) Aufgeführt in 6 Gruppen Kosmos Bd. IV. S. 467—484 wie S. 614—641.

[8] (S. 59.) S. in den in Anm. 6 citirten drei Schriften von Sir Charles Lyell p. 359, 160 und 579.

[9] (S. 59.) Creuzer, Symbolik und Mythologie der alten Völker 1842 Th. III. S. 725. Pluto, nach dem orphischen religiösen Ideenkreise auch Hades genannt, hatte die Schlüssel der Erde in seiner Gewalt, um als Urheber der Fruchtbarkeit das Jahr mit Früchten zu segnen. Er ist Vorsteher alles im Erd-Innern verborgenen Reichthums: so daß auch das Getreide, als Gabe des Hades, aus der Unterwelt dem ersten Menschengeschlecht heraufgesendet wurde.

[10] (S. 61.) „So weit meine Nachforschungen reichen", sagt Böckh, „kann man keinesweges beweisen, daß die Benennung Πλούτων für Hades älter ist als die Annahme des Gottes Πλοῦτος; vielmehr scheint es wirklich umgekehrt. Plutos, der Sohn der

Demeter und des Jasios, erscheint schon in Hesiods Theogonie v. 969 auf dreimal umackertem Felde im fruchtbaren Creta (also deutlich in Beziehung auf den Ackerbau, der den Reichthum giebt). Auch im Homerischen Hymnus auf Demeter (v. 489 ed. Herm.) kommt Plutos als Gottheit vor."

[11] (S. 62.) Vergl. Venturi, essai sur les ouvrages physico-mathématiques de Léonard de Vinci 1797 § 5 no. 124.

[12] (S. 62.) Philos. Transact. Vol. VI. No. 76 (Jahr 1671) pag. 2283.

[13] (S. 62.) Die fälschlich so genannten Naturspiele (Adler-Augen; Brillen-, Nieren-, Knollen- und Zungen-Steine) sind unter dem Namen von Morpholithen-Bildungen ein Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen meines scharfsichtigen Freundes Ehrenberg gewesen. Nach ihm sind diese Bildungen, zu denen auch die Absonderung des Basalts in gegliederte Säulengruppen gehört, amorphe, unorganische, den Krystallen völlig unähnliche: aber eben so wie diese gesetzmäßige Formen mit Bildungs-Achsen und krummen Flächen, und daher mit den organischen sich nähernden Formen. Die von Ehrenberg 1839 mit dem Namen Morpholith belegten Bildungen sind oft irrig mit Mollusken und Polythalamien verwechselt worden. (Vergl. Ehrenberg in dem Bericht über die Verhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1840 S. 136, wie im Atlas der Mikrogeologie 1854 S. 30 Tab. 40.)

[14] (S. 62.) Nicol. Steno de solido intra solidum contento 1669 pag. 2, 17, 28, 63, 69 fig. 20—25. Der berühmte Däne Niclas Stenson, geboren 1638, war erst Leibarzt des Großherzogs von Toscana, dann Professor der Anatomie in Kopenhagen; und als er zum catholischen Glauben überging, wurde er, nach Florenz zurückkehrend, als apostolischer Vicarius mit dem Titel eines Bischofs von Titypolis, Erzieher eines Sohnes von Cosmo III.

[15] (S. 63.) Kosmos Bd. II. S. 391.

[16] (S. 64.) Humboldt, Examen critique de l'histoire de la Géographie T. I. p. 176.

[17] (S. 66.) S. oben Kosmos Bd. V. S. 58.

[18] (S. 66.) Justinus lib. II cap. 1. Wenn ich in der Anm. 96 (Kosmos Bd I. S. 489) der periodischen Terrassen-Phantasie

des großen Linné bei Gelegenheit der Behauptung des Trogus Pompejus gedacht habe, nach welcher die Hochebene von Asien, als zuerst in der Urwelt abgetrocknet, durch generatio primaria auch die ersten lebendigen Organismen erzeugt haben soll; so ist es in Bezug gewesen auf die kleine Abhandlung de tellure habitabili in Linnaei Amoenitates academicae (ed. Schreber 1787) Vol. II. p. 444 no. 45: »Sequitur vero jam Modus ostendendus, quo potuerint omnia Vegetabilia, in exiguo terrae tractu, invenire solum sibi conveniens, et Animalia quaeque clima quod desiderant.« no. 46: »Si concipiatur Paradisus situs sub ipso Aequatore, simul quomodo hoc fieri possit hujus rei ratio concipitur, modo ponatur excelsum montem campos ejus laetissimos ornasse.« Die pflanzen-geographischen Beobachtungen Tournefort's am Ararat, an dessen Abhange wie bei allen sehr hohen Bergen die Klimate wie die Floren verschiedener Erdzonen über einander gelagert sind (Amoen. acad. Vol. II. p. 445 no. 50), haben Linné auf eine Ansicht geführt, die wohl ein Zusammenleben von Tropen- und lappländischen Formen an einem Punkte, aber nicht die Verbreitung vom Aequator gegen die Pole erklären könnte. Der Einfluß der Hochebene auf Pflanzencultur und Kälte des Klima's war übrigens den Alten sehr bekannt. „Auch in südlichen Erdstrichen", sagt Strabo (lib. II pag. 73), „sind die Berge kalt und überhaupt jeder Boden, wenn es auch eine Ebene ist." Ueber den seltenen Ausdruck ὀροπέδια s. meine Asie centr. T. I. p. 58–60.

[19] (S. 66.) Augustinus de Civitate Dei lib. XVI cap. 7 (Kosmos Bd. I. S. 489): »si per generationem spontaneam e terra exortae sunt bestiae«, so war es ja unnütz sie alle in einer Arche zu versammeln.

[20] (S. 66.) Das krystallographische und geognostische kleine Werk des Steno, auf das Élie de Beaumont und ich erst in neuerer Zeit, kaum seit drei Jahrzehenden, die Aufmerksamkeit wieder gerichtet haben, ist nur der trostlos wortkarge lateinische Prodromus zu einem größeren, nie erschienenen Werke, welches nach dem Wunsche des Großherzogs von Toscana, Ferdinands II. Vaters von Cosmus III. italiänisch ausgearbeitet werden sollte (de Solido p. 6). Die älteste, unterste, ganz fossilienleere, uranfängliche Schicht wird also geschildert: »de prima terrae facie in eo quo Scriptura et Natura consentiunt, quod aquis omnia tecta fuerint, Natura silet, Scrip-

tura loquitur! Quod autem fluidum aqueum fuerit, quo tempore nec dum animalia et plantae reperiebantur, et quod fluidum illud omnia texerit, montium altiorum strata omni heterogeneo corpore destituta evincunt. Quod si vero supra primi fluidi strata quibusdam in locis alia strata reperirentur diversis corporibus (animalium et plantarum) referta, aliud inde non sequeretur quam supra strata primi fluidi ab alio fluido nova strata deposita fuisse.« (De Solido p. 69.) Ueber die Art des Wachsthums, der Zunahme der Krystalle nach Verschiedenheit der Lage ihrer Axen s. pag. 37—52 und die geometrischen Figuren 7, 13, 14 und 17. Ein vollständiger Auszug aus Steno's Prodromus findet sich in dem sehr zu empfehlenden Lehrbuch der Geologie, theilweise nach Élie de Beaumont, von C. Vogt 1847 Bd. II. S. 384—392.

[21] (S. 67.) Die Ausdrücke endogen und exogen (im Erd-Inneren oder an der Erd-Oberfläche als Sedimente erzeugt) sind vom Jahr 1803, in Anwendung von geognostischen Profilen für die Hochebene von Mexico (das eigentliche Anahuac) entstanden; s. Kosmos Bd. I. S. 457. Wenn gleich dieser Band erst 16 Jahre nach meiner sibirischen Expedition, 1845, erschien, so wurden doch die Vorlesungen über die physische Weltbeschreibung, aus denen das Werk vom Kosmos entstanden ist, in der Berliner Universität schon im November 1827 gehalten; ja schon 1825 wurden, in dem Tableau des formations de l'Amérique méridionale, im 3ten Bande des Voyage aux Régions équinoxales p. 251, Granit, Gneiß und Glimmerschiefer aufgeführt als terrains *vulgairement* appelés primitifs, mit dem Beisatz: »se vanter d'une stabilité d'opinion en Géologie, c'est se vanter d'une extrême paresse d'esprit, c'est vouloir rester stationnaire au milieu de ceux qui avancent.«

[22] (S. 67.) Einen bestimmten ganz ähnlichen Ausspruch s. in Studer's vortrefflichem Lehrbuch der physikal. Geographie und Geologie 2te Ausg. 1847 Bd. II. S. 137.

[23] (S. 67.) Sir Charles Lyell, Manual of Geology 1855 p. 589—593.

[24] (S. 68.) Kosmos Bd. I. S. 274 und 462 Anm. 45; Naumann, Lehrb. der Geognosie Bd. II. 1854 S. 277; Roth in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft Bd. III. 1851 S. 140; Lyell, Manual p. 586.

[25] (S. 68.) Ich erinnere durch diesen physiologischen Ausdruck

an die schöne Stelle des Strabo (lib. XVII pag. 810 Casaub.), in der es heißt: „die Vorsehung, der lebendigen Wesen Erzeugerinn, bereitete, da der Mensch kein Wasserthier, sondern ein Land- und Luftthier ist, auch vieles Lichtes bedarf, auf der (abgetrockneten) Erde viele Höhen und Tiefen."

[26] (S. 68.) Carl Fried. Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. II. S. 8. Leopold von Buch, als er kurz vor mir die Cazacoli bei Predazzo besucht und den Grafen Marzari Pencati, gegen dessen Verdienste er wenig gerecht war, sorgfältig vermieden hatte, schrieb mir am 14ten Nov. 1822 nach Verona: daß „wir die alte Annahme eines festen primitiven Bodens vor aller organischen Schöpfung ganz aufgeben sollten. Die Erd-Metalloïde müßten sich ja zu festen Massen verbunden haben, um den alten Meeresgrund zu bilden und die Flüssigkeit aufzunehmen, welche später Fische und Conchylien beleben sollten. Durch die Erscheinung (den Ausbruch) des rothen Porphyrs entsteht die ganze Flözformation: zuerst das Rothe Todtliegende, welches zerriebener Porphyr ist; dann das Kohlen-Gebirge und die Kalkbildungen, die ich mir als Muschelbänke im Meere denke. Die Erscheinung der Basalte veranlaßte den Quader-Sandstein..... Demnach können sich die älteren Orthoceratiten und Trilobiten auf einem schon früh gebildeten Gneißboden bewegt haben. Wenn bei Predazzo Wärme den dichten Kalkstein in körnigen umgewandelt hat, so gehört diese Wärme wohl dem Augit-Porphyr an, der die Hebung des Granits verursacht hat. Man muß unterscheiden die Epoche des Hervorbrechens von der früheren Bildung und früheren Existenz in der Tiefe."

[27] (S. 69.) Kosmos Bd. I. S. 299.

[28] (S. 69.) Ueber die Ausdrücke prozoisch und azoisch s. Naumann, Lehrb. der Geognosie Bd. I. S. 812 und Bd. II. S. 9.

[29] (S. 69.) Oldhamia antiqua und O. radiata, Forbes. »The reader«, sagt Sir Roderick Murchison (Siluria 1854 p. 32 und 165), »may look with reverence on this zoophyte of Ireland, for notwithstanding the most assiduous researches it is the only animal relic yet known in this very low stage of unequivocal sedimentary matter.«

[30] (S. 69.) Graptolithen Siluria p. 46, 177 und 185. — Sehr alt in den Llandeilosflags unter dem Caradoc-Sandstein sind auch Ampyx

(vormals Trinucleus) nudus wie Trinucleus caractaci, Murchison. Ueber das älteste Thier- und Pflanzenleben in dem untersten silurischen Grauwacken-Thone bei Petersburg s. Ehrenberg in den Monatsberichten der Berliner Akademie vom Juni 1858 S. 324—337 und das vortreffliche große Werk des russischen Akademikers, Dr. Heinrich Pander: Monographie der fossilen Fische des Silurischen Systems der Russisch-Baltischen Gouvernements 1856. Ueber die norwegischen Graptolithen-Schiefer neben Orthoceratit-Kalkstein s. Kjerulf über die Geologie des südlichen Norwegens 1857 S. 92.

[81] (S. 70.) Kosmos Bd. I. S. 268—273, 450 und 461; Bd. V. S. 69; Naumann, Geognosie Bd. II. S. 8 und 162—168, wie die neueren zwei vortrefflichen Schriften von Theodor Kjerulf: das Christiania-Silurbecken 1855 S. 3—7 und über die Geologie des südlichen Norwegens 1857 S. 6—17.

[82] (S. 70.) Humboldt, Asie centrale T. I. p. 292—314.

[83] (S. 71.) Bulletin de la Société géologique XII (1841) p. 322.

[84] (S. 71.) Humboldt, Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser Bd. I. S. 135—140. Galvanische Versuche bezeugen die Anwesenheit des Kohlenstoffs im lydischen Stein oder Kieselschiefer.

[85] (S. 71.) Daubrée, recherches sur la production artificielle des minéraux de la famille des silicates et des aluminates par la réaction des vapeurs sur les roches in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXXIX. 1854 p. 135; derselbe sur la production artificielle de l'apatite, de la topaze et de quelques autres minéraux fluorifères in den Annales des Mines 4ème Série T. XIX. 1851 p. 684; H. de Senarmont, expériences sur la formation des minéraux par la *voie humide* dans les gîtes métallifères concrétionnés in den Annales de Chimie et de Physique 3ème Série T. XXXII. 1851 p. 14. »La géologie minéralogique«, sagt sehr wahr dieser talentvolle Mineraloge, »n'a pas jusqu'ici d'autre guide expérimental que la chimie, mais l'analyse chimique n'éclaire qu'un seul côté de la question. On connaît très imparfaitement une espèce minérale par ce qu'on a déterminé sa composition élémentaire, ou même les lois atomiques qui régissent leurs combinaisons; il reste encore à

découvrir, dans quelles conditions nécessaires chacune d'elles peut se produire. L'analyse est évidemment muette sur ce point, et c'est à la synthèse à compléter son oeuvre inachevée. On se rapprochera le plus possible des procédés de la nature, si l'on arrive à reproduire les minéraux dans leurs conditions d'association possible au moyen des agens chimiques naturels les plus répandus et en imitant les phénomènes que nous voyons encore se réaliser dans les foyers où la création minérale paraît avoir concentré les restes d'une activité qu'elle déployait autrefois avec une toute autre énergie, mais qui produit même aujourd'hui des éjections ignées, gazeuses ou liquides. L'état cristallin des produits formés artificiellement est quelquefois imparfait et toujours microscopique. Ce n'est pas d'ailleurs le volume des cristaux, c'est le fait même de leur création qui résout de pareils problèmes; là est le point essentiel, et pour obtenir d'avantage il ne faudrait suivant l'expression de Daubenton que »le tems, l'espace et le repos«: puissants moyens qui n'appartiennent qu'à la nature.«

[86] (S. 72.) Élie de Beaumont, notice sur les Systèmes des Montagnes T. I. p. 8—10; Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches dans les deux hémisphères 1823 p. VI: »dans cet ouvrage comme dans mes Recherches sur les lignes isothermes, sur la Géographie des Plantes et sur les lois que l'on observe dans la distribution numérique des formes végétales, j'ai taché, tout en exposant le détail des phénomènes sous différentes zones, de généraliser les idées, et d'aborder quelques-unes des grandes questions de la philosophie naturelle. J'ai insisté principalement (dans la *Géologie* comparée) sur les phénomènes d'*alternance*, d'*oscillation* et de *suppression locale*, sur ceux que présentent les *passages* des formations les unes aux autres par l'effet d'un *développement intérieur*. Ces questions, je pense, ne sont pas de vagues spéculations théoriques; loin d'être infructueuses, elles conduisent à la connaissance des lois de la nature. C'est rabaisser les sciences que de faire dépendre uniquement leur progrès de l'accumulation et de l'étude des phénomènes particuliers.«

[87] (S. 72.) Johann Gottlob Lehmann's Versuch einer Geschichte der Flötzgebürge 1756; G. C. Füchsel, zwei Ab-

handl. in den Actis Acad. elect. Moguntinae (Erf. 1762) Vol. II. p. 44—209 unter dem Titel: historia terrae et maris ex historia Thuringiae per montium descriptionem erecta. Später, 1773, erschien Füchsel's Entwurf zur ältesten Erd= und Menschengeschichte. Werner, kurze Klassifikation und Beschreibung der verschiedenen Gebirgsarten (Dresden 1787).

[38] (S. 73.) »L'examen *minéralogique* le plus minutieux ne peut être indifférent au géognoste qui examine l'*âge des formations* dans les différentes zones de la surface du globe. C'est par cet examen qu'on parvient à se former une juste idée de la manière *progressive* dont *par développement intérieur*, c'est à dire par un changement très lent dans les proportions de la *masse*, se fait le *passage* d'une roche à une roche voisine. Les *schistes de transition*, dont la structure paraît d'abord si différente de la structure des porphyres ou des granites, offrent à l'observateur attentif des exemples frappans de passages insensibles, à des roches grenus, porphyroïdes ou granitoïdes. Ces schistes deviennent d'abord verdâtres, plus durs et plus siliceux. A mesure que la pâte amorphe reçoit de l'amphibole, elle passe à ces amphibolites trapéennes qu'on confondait jadis souvent avec les basaltes. Ailleurs, le mica, d'abord caché dans la pâte amorphe, se développe et se sépare en paillettes distinctes et nettement cristallisées; en même temps le feldspath et le quarz deviennent visibles, la masse paraît grenue à grains très allongés; c'est un vrai gneis de transition. Peu à peu les grains perdent leur direction commune, les cristaux se groupent autour de plusieurs centres; la roche devient un granite ou, si l'amphibole abonde, une syénite.« Humboldt, Essai sur le Gisement des Roches 1823 p. VI und 10. Ueber équivalens géognostiques ou roches parallèles s. a. a. O. p. 44 und 365.

[39] (S. 74.) Kosmos Bd. I. S. 9.

[40] (S. 74.) »Tous les terrains offrent l'exemple de *formations indépendantes* qui préludent comme couches subordonnées«; Humboldt, Essai sur le Gisement des Roches p. 368; über Alternanz s. p. 21 und 32.

[41] (S. 75.) Humboldt, Essai politique sur la Nouvelle-Espagne T. III. p. 190. Bei Chichimequillo bricht säulen=

[vergl. oben S. 80 und Anm. 50].

förmiger Porphyr aus dem Syenit aus; auch Basalt, aus dessen Breccien eine der heißesten Thermalquellen (von 96°,3 der hunderttheiligen Eintheilung) hervorsprudelt.

[42] (S. 75.) Humboldt sur le Gisement des Roches p. 16: »Il n'est pas facile de fixer l'ancienneté relative du *muschelkalk* et du *quadersandstein* là où manquent ces roches généralement répandues, servant, selon l'expression heureuse de Mr. de Gruner, mon savant condisciple à l'école de Freiberg, d'*horizon géognostique*. Lorsque des roches ne sont pas en contact immédiat, on ne peut juger de leur parallélisme que par leur rapport d'âge avec d'autres formations qui les unissent.« — S. auch Élie de Beaumont, notices sur les Systèmes des Montagnes T. I. p. 10, 185 und 188.

[43] (S. 76.) Kosmos Bd. IV. S. 469—476.

[44] (S. 76.) Diese Verhältnisse haben meinen vieljährigen Freund, Prof. Gustav Bischof zu Bonn, in seinem Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie (in der 2ten Abtheilung des zweiten Bandes S. 924) zu einem sinnigen, aber sehr lebhaften Ausspruch veranlaßt. „Delesse, ein trefflicher Naturforscher", sagt Bischof, „bemerkt selbst, daß die Bildungsfolge der Mineralien des Syenits nicht die ihrer Schmelzbarkeit sei. Im äußerst strengflüssigen Quarz die viel leichter schmelzbaren Feldspath- und Hornblende-Krystalle abgeformt zu finden, und ihn für eine Bildung auf feuerflüssigem Wege auszugeben heißt so viel, als wenn man glauben zu machen versuchte, eine gothische Kirche mit allen ihren Spitzbögen und Ornamenten auf einer Gußeisen-Tafel sei in einer bleiernen Form abgegossen worden. Man würde eine solche Zumuthung für eine Invective der gesunden Vernunft halten, und doch muthen ihr die Ultraplutonisten ganz dasselbe zu. Diese Absurdität war eines der ersten Motive, das mich zum Abfall von den ultraplutonistischen Phantasien bewog." — Ueber diese Aeußerungen hat mein sibirischer Reisegefährte, Gustav Rose, mir seine Ansichten in einem eben empfangenen Briefe mitgetheilt. „Indem Sie", schreibt er, „mich um meine Meinung über jene merkwürdige Stelle befragen: und der Umstand, daß in dem Granit und Syenit der Quarz häufig die Eindrücke des Feldspaths annehme, Bischof ganz besonders bewogen haben soll die Annahme einer feuerflüssigen Bildung des Granits aufzugeben; so habe ich zuerst nur zu bemerken, daß der Vergleich der Schmelzbarkeit des Quarzes und

des Feldspaths mit der des Gußeisens und des Bleies eine große Uebertreibung ist. Denn wenn der Feldspath auch vor dem Löthrohr schmelzbar und der Quarz unschmelzbar ist; so ist der Feldspath doch nur äußerst schwer, und bloß in dünnen Splittern an den Rändern schmelzbar: und selbst im Feuer des Porzellan-Ofens nicht zu einem klaren, sondern nur zu einem ganz blasigen Glase schmelzbar; und dann ist es wohl nöthig zu untersuchen, ob denn der Quarz in dem Granite stets die Eindrücke des Feldspaths annehme? Dies ist aber keineswegs immer der Fall; im Gegentheil sind die Granite mancher Gegenden dadurch ausgezeichnet, daß der Quarz vorzugsweise in dem Feldspath krystallisirt ist: wie z. B. der Granit des Brockens und des ganzen Harzes, der Granit des Prudelberges bei Warmbrunn, der Granitberge bei Liebwerda u. s. w. Es kommt also das eine wie das andre vor; und wenn man die Bruchfläche eines derben Granites untersucht, so sieht man sogar, daß es die Regel ist, daß der Quarz nicht die Eindrücke des Feldspaths annimmt. — Wenn man die Annahme der Entstehung des Granits aus einer geschmolzenen Masse verwirft, so weiß ich nicht, was man dafür an die Stelle setzen will; denn ich kenne kein Gemenge so verschiedener Substanzen wie der Granit, von dem es entschieden wäre, daß es auf nassem Wege gebildet sei: dagegen man ähnliche Bildungen auf trocknem Wege sehr gut kennt. Die Laven, welche in Strömen in geschichtlicher Zeit geflossen sind, stellen oft ganz ähnliche Gemenge dar wie der Granit; und wenn sie auch aus andren Gemengtheilen bestehn und sich in der Größe des Kerns oft sehr von dem Granite unterscheiden, so sind dies Unterschiede, welche die Form und Natur der Gemengtheile betreffen: die Art des Gemenges ist bei beiden dieselbe. Schleift man eine dünne Platte von der Vesuv-Lava von 1631, welche die Ströme von Granatello und della Scala bildet, so erscheint sie unter dem Microscop als ein Gemenge von größeren und kleineren, aber von lauter Krystallen. Darunter sind auch einige, die, wie der Leucit, für sich allein ganz unschmelzbar sind; und in den größeren Leuciten der Somma kommen auch: nicht häufig, doch bestimmt, Krystalle von dem viel leichter schmelzbaren Augit eingeschlossen vor, die ganz deutlich krystallisirt sind. Dies sind lauter Analogien, welche für die Entstehung des Granits aus einer geschmolzenen Masse sprechen. Die Masse des Granits ist im ganzen leichter schmelzbar als der Quarz, und schwerer schmelzbar

als der Feldspath und Glimmer. Bei der Erstarrung tritt die Sonderung der Gemengtheile ein, vielleicht von einer Seite zur anderen fortschreitend: und da kann auch wohl eben so gut der Quarz die Eindrücke des Feldspaths annehmen wie umgekehrt. — So, denke ich mir, lassen sich die Widersprüche erklären, welche man in der Annahme einer feuerflüssigen Bildung des Granits zu finden geglaubt hat."

[45] (S. 77.) Poggendorff's Annalen Bd. LXVI. S. 109. — Ueber Granite am Harz, die jünger sind als Grauwacke und alle Pyroxen-Gesteine (Diabase, Euphotide und Thonschiefer), s. Hausmann in den Studien des Göttingischen Vereins bergmännischer Freunde Bd. VI. S. 292.

[46] (S. 77.) Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. II. S. 188, 273 und 276; Murchison in den Transact. of the Geological Soc. 2d Series Vol. VI. 1842 und in seiner Siluria ed. 1859 p. 415.

[47] (S. 78.) G. Rose in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft Bd. I. 1849 S. 352—374 (Vorträge vom 4 Juli und 1 August).

[48] (S. 78.) G. Rose, Reise nach dem Ural, dem Altai und kasp. Meere Bd. I. S. 524.

[49] (S. 78.) Humboldt, Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent éd. in 4° (nach der ich immer citire) T. II. p. 98—100.

[50] (S. 81.) Essai politique sur la Nouvelle-Espagne T. III. p. 190.

[51] (S. 81.) „Je vous donne", schreibt Boussingault, „la copie de mon Journal de Caracas: Excursion à *las Aguas calientes del Valle de Onoto*, formé par deux chaines de montagnes perpendiculaires à la Cordillère du littoral. Les *aguas calientes* tombent dans *las quebradas* des Corasos. Dans un ravin sortent les eaux chaudes de la roche du gneiss, ayant 44°,5 Cent. de température, l'air étant de 25° Réaumur. Des bulles de gaz azote sortent du fond du bassin. Le 3 février: Nous arrivons à l'*hacienda de S. Buenaventura*, où sont *los baños de Mariara*; température dans le premier bassin 44° Cent. — 4 février: Nous visitons le bassin, où l'eau est la plus chaude; elle se mêle immédiatement à un ruisseau d'eau froide, pour former les

aguas tibias, qui ont encore 56° Cent. dans quelques endroits et une odeur légèrement sulfureuse, pendant que l'on observa l'eau la plus chaude, hors le courant d'eau tiède, de 64° Cent. — 1 mars 1823: Nous arrivons à *las Trincheras*. Les eaux sourdent, de bas en haut, du granite (granite-gneiss). En sortant du bassin, elles forment un ruisseau de 2 pieds de large et de quelques pouces de profondeur. Plus loin ces eaux, en se mêlant à des eaux froides, forment le *rio de las aguas calientes*. Il y a à *las Trincheras* deux petits bassins, placés à peu de distance l'un de l'autre. La température de l'eau du bassin le plus élevé était de 198 degrés de Fahrenheit. Dans l'eau de l'autre bassin le thermomètre s'est maintenu entre 206 et 207 degrés Fahr. Ces eaux ont une très légère odeur d'hydrogène sulfureux: mais, refroidies, elles n'ont aucune odeur, aucune saveur. La température de l'air était de 85°,5 Fahr. J'ai donc trouvé l'eau du premier bassin de 92°,2 Cent. et l'eau du second bassin de 97°,0 Cent." — Lettre de Mr. Boussingault à Mr. de Humboldt, en date de Paris 3 Mars 1859.

[52] (S. 81.) Hermann in seinen mineralogischen Reisen in Sibirien Th. III. S. 13 und 108; G. Rose, Reise nach dem Ural Bd. I. S. 612.

[53] (S. 83.) Gustav Rose a. a. O. S. 611—613.

[54] (S. 84.) Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 289.

[55] (S. 84.) In dem Tagebuch von G. Rose heißt es: „Wir setzten auf der Excursion nach dem chinesischen Posten Baty über den Narym, einen in den Irtysch fallenden Fluß, welcher hier die Grenze zwischen dem chinesischen Reiche (der Provinz Ili) und dem russischen Sibirien bildet. Weiter aufwärts bildet die obere Buchtarma die Grenze, welche fast in der Verlängerung des Narym liegt. Eine hohe nackte Felsenkette, die den Namen der Narym'schen Berge führt, zog sich bisher auf der rechten Seite des oberen (dzungarischen) Irtysch entlang. Hinter dem Narym-Strome rückten sie uns aber bei unserem zweiten Pferdewechsel sehr nahe. Der Granit ist hier wieder, wie am Kolywan'schen See, in horizontale Lagen abgesondert und hat dieselben wundersamen Formen als dort. Das Gestein bildete schmale Mauern in demselben Streichen SW—NO wie an dem domförmigen Biritau. Wo diese Granitmauern eine bedeutende Lücke ließen, gleichsam ein Thor, sahen wir im Hintergrunde alles

mit kleinen Pics angefüllt; man glaubte einen mächtigen Lavastrom auf sich zufließen zu sehn.“ (G. Rose's Tagebuch der Reise nach dem Ural, dem Altai und kaspischen Meere Bd. I. S. 599.) Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 300—301: „D'autres formes se présentent entre Narym et le poste chinois de Baty. Ce sont ou des cloches et des hémisphères aplatis, ou des cônes accumulés au milieu de la plaine du Haut-Irtyche, cônes terminés le plus souvent par des épanchements latéraux en forme de murs très-bas et très-allongés. On dirait d'une coulée, effet de la fluidité de la matière sortie d'une crevasse. La montagne du Biri-tau ressemble à la pyramide de Cajus Cestius. Je l'ai dessinée du côté du midi. Les coulées en forme de queues qui, des deux côtés, sont adossées à la base du cône, se dirigent hor. 4,3. Ici comme dans la steppe près de Sauchkina, on croit voir non des buttes granitiques, mais des cônes de basalte ou de trachyte.“

— — — — — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — — — — —

Der Tod hat den großen Autor seinem Werke vor dessen Vollendung entrissen. Das letzte Stück seiner Arbeit, den Anfang der speciellen Ausführung der Gebirgs-Formationen enthaltend, von S. 75 Z. 11 bis S. 85 des Textes und von S. 94 Anm. 43 bis S. 98 Anm. 55 der Anmerkungen, lieferte er am 2 März 1859 in der Handschrift, am 28 März deren Abschrift durch Zusätze[1] vermehrt; die von ihm am 13 April definitiv nach seiner Durchsicht der Zusätze ausgegebene ganze Abschrift ging am 19 April nach Stuttgart ab. Die Correctur-Sendung dieses Stückes langte am 10 Mai in derselben Stunde in Berlin an, wo der Sarg Alexanders von Humboldt auf Befehl des Prinzen Regenten von Preußen im feierlichen Gepränge nach dem Dom geführt wurde.

Was dem Werke des Kosmos zu seinem Schlusse fehle? das ist aus verschiedenen Stellen desselben zu ersehen:

[1] namentlich S. 80 Z. 3 v. u.: „bei Chichimequillo . . . .“ bis S. 81 Z. 8 v. u., S. 84 Anm. 44 bis Z. 9 von u., S. 96 Anm. 45 und 50, S. 96—97 die Anm. 51.

die Anm. 16: [1] namentlich S. 80 Z. 12 v. u.: „bei . . . bis S. 81 Z. 14, S. 94 Anm. 44 bis Z. 9 v. u., S. 96 Anm. 45 und 50, S. 96—97 die Anm. 51.

Es ergiebt sich schon aus dem im 1ten Bande verfolgten Plane: da die späteren Bände des Kosmos, vom 3ten an, nur eine weitere, mit besonderen Rücksichten unternommene Ausführung des Naturgemäldes des 1ten Bandes sind. Der Fortgang des in diesem 5ten Bande angefangenen IIIten Abschnitts über die Gebirgsarten ist schon aus dessen Ueber-

Es ergiebt sich schon aus dem im 1ten Bande verfolgten Plane: da die späteren Bände des Kosmos, vom 3ten an, nur eine weitere, mit besonderen Rücksichten unternommene Ausführung des Naturgemäldes des 1ten Bandes sind. Der Fortgang des in diesem 5ten Bande angefangenen IIIten Abschnitts über die **Gebirgsarten** ist schon aus dessen Ueberschrift S. 57 (Z. 9—14) zu ersehn, die Disposition ist ferner gegeben S. 75 Z. 11—24. Darauf würden die Gegenstände gefolgt sein, welche im 1ten Bande von S. 301 bis 386 behandelt werden: d. h. zunächst die Gestalt der **Continente**; die beiden Umhüllungen des Erdkörpers, das **Meer** und die **Luft**; dann (zufolge S. XII Z. 1—3 des 1ten Bd.) die geographische Vertheilung der Organismen oder die Geographie der **Pflanzen** und der **Thiere**, und zuletzt die **Menschenracen** (vgl. noch S. XII Z. 8—7 v. u.). Diese Folge der Gegenstände wird in einer Stelle des 1ten Bandes S. 170 Z. 13—7 v. u. wörtlich so angegeben: „...... die Verhältnisse der Erdoberfläche in horizontaler Ausdehnung und Höhe, der geognostische Typus der Formationen, das Gebiet der Meere (des Tropfbar-Flüssigen) und des Luftkreises, mit seinen meteorologischen Processen, die geographische Verbreitung der Pflanzen und Thiere, endlich die physischen Abstufungen des einigen, überall geistiger Cultur fähigen Menschengeschlechts......"[1] Eine andere Aufzählung, ohne dieses letzte Glied, den Menschen, kann ich aus einem Briefe Alexanders von Humboldt an den geh. Bergrath und Prof. Nöggerath zu Bonn vom 23 September 1857 angeben. Er sagt darin, daß die 2te Abtheilung des 4ten Bandes (was jetzt der 5te Band ist) enthalten solle: „die Eintheilung der Gebirgsarten und Altersfolge nach Vermuthungen über ihren verschiedenen Entstehungs-Pro-

Z. 11-23.

[1] Hierher kommt die auf dem Zettel befindliche Anmerkung)

787

\# Auf S. 100 bitte ich zu Zeile 8 v. u. ~~auf~~ zu Menschengeschlechts ....." folgende ~~Zusatz~~ Anmerkung zu machen:

1 In einer anderen Stelle, im 4ten Bande S. 13 in der ~~vorletzten~~ Z. 5 v. u. Z. bis S. 14 Z. 8, werden die Gegenstände so bestimmt: „..... ~~theilweise Bedeckung der festen Oberfläche~~ „Reaction des Inneren des Planeten gegen seine Oberfläche, (dynamisch wirkend durch Erschütterung,) chemisch wirkend durch stein-bildende und stein-umändernde Processe; theilweise Bedeckung der festen Oberfläche durch Tropfbar-Flüssiges, das Meer; Umriß und Gliederung der gehobenen Feste (Continente und Inseln); die allgemeinste, äußerste, gasförmige Umhüllung (den Luftkreis). Das zweite oder organische Gebiet umfaßt nicht die einzelnen Lebensformen selbst, wie in der Naturbeschreibung, sondern die räumlichen Beziehungen derselben zu den festen und flüssigen Theilen der Erdoberfläche, die Geographie der Pflanzen und Thiere, die Abstufungen des specifisch einigen Menschenstamms nach Racen und Stämmen."

Es ergiebt sich schon aus dem im 1ten Bande verfolgten Plane: da die späteren Bände des Kosmos, vom 3ten an, nur eine weitere, mit besonderen Rücksichten unternommene Ausführung des Naturgemäldes des 1ten Bandes sind. Der Fortgang des in diesem 5ten Bande angefangenen IIIten Abschnitts über die Gebirgsarten ist schon aus dessen Ueberschrift S. 57 (Z. 9—14) zu ersehn, die Disposition ist ferner gegeben S. 75 Z. 12—24. Darauf würden die Gegenstände gefolgt sein, welche im 1ten Bande von S. 301 bis 386 behandelt werden: d. h. zunächst die Gestalt der Continente; die beiden Umhüllungen des Erdkörpers, das Meer und die Luft; dann (zufolge S. XII Z. 1—3 des 1ten Bd.) die geographische Vertheilung der Organismen oder die Geographie der Pflanzen und der Thiere, und zuletzt die Menschenracen (vgl. noch S. XII Z. 8—7 v. u.). Diese Folge der Gegenstände wird in einer Stelle des 1ten Bandes S. 170 Z. 13—7 v. u. wörtlich so angegeben: „...... die Verhältnisse der Erdoberfläche in horizontaler Ausdehnung und Höhe, der geognostische Typus der Formationen, das Gebiet der Meere (des Tropfbar-Flüssigen) und des Luftkreises, mit seinen meteorologischen Processen, die geographische Verbreitung der Pflanzen und Thiere, endlich die physischen Abstufungen des einigen, überall geistiger Cultur fähigen Menschengeschlechts....." Eine andere Aufzählung, ohne dieses letzte Glied, den Menschen, kann ich aus einem Briefe Alexanders von Humboldt an den geh. Bergrath und Prof. Nöggerath zu Bonn vom 23 September 1857 angeben. Er sagt darin, daß die 2te Abtheilung des 4ten Bandes (was jetzt der 5te Band ist) enthalten solle: „die Eintheilung der Gebirgsarten und Altersfolge nach Vermuthungen über ihren verschiedenen Entstehungs-Pro-

Z. 11–23.

1 Hierher kommt die auf dem Zettel befindliche Anmerkung

787

Auf S. 100 bitte ich Zeile 8 v. u. zu Menschengeschlechts ...." folgende Anmerkung zu machen:

1 In einer anderen Stelle, im 4ten Bande S. 13 Z. 7 v. u. die Gegenstände

(Hierher kommt die auf dem Zettel befindliche Bemerkung)

Auf S. 100 bitte ich ~~auf~~ zu Zeile 8 v. u. ~~nach~~ „zu Menschengeschlechts ....“ folgende ~~Zusatz~~ Anmerkung zu machen:

¹ In einer anderen Stelle, im 4ten Bande S. 13 in der ~~vorletzten Z.~~ Z. 5 v. u. bis S. 14 Z. 8, werden die Gegenstände so bestimmt: „..... ~~theilweise Bedeckung der festen Oberfläche~~ Reaction des Inneren des Planeten gegen seine Oberfläche, (dynamisch wirkend durch Erschütterung,) chemisch wirkend durch stein-bildende und stein-umändernde Processe; theilweise Bedeckung der festen Oberfläche durch Tropfbar-Flüssiges, das Meer; Umriß und Gliederung der gehobenen Feste (Continente und Inseln); die allgemeinste, äußerste, gasförmige Umhüllung (den Luftkreis). Das zweite oder organische Gebiet umfaßt nicht die einzelnen Lebensformen selbst, wie in der Naturbeschreibung, sondern die räumlichen Beziehungen derselben zu den festen und flüssigen Theilen der Erdoberfläche, die Geographie der Pflanzen und Thiere, die Abstufungen der specifisch einigen Menschheit nach Racen und Stämmen.“

die Anm. 50: 'namentlich S. 80 Z. 12 v.u.: „bei ...
bis S. 81 Z. 14, S. 94 Anm. 44 bis Z. 9 v.u., S. 96
Anm. 45 und 50, S. 96–97 die Anm. 51.

ceß; Gestaltung der Oberfläche, in horizontaler Ausdehnung nach Gliederungs-Verhältnissen und in senkrechter Erhebung nach hypsometrischen Ansichten; flüssige und luftförmige Umhüllung der starren Erdrinde: das Meer und seine Strömungen, den Luftkreis; klimatische Betrachtungen nach Richtungs-Bestimmungen der Isothermen; organisches Leben, Geographie der Pflanzen und Thiere." — Wenn dieß allgemeine Bezeichnungen von Gegenständen des Inhalts sind, wie sie sich aus der Reihenfolge des 1ten Bandes (des Naturgemäldes) ergeben; so ist damit nicht gesagt, daß Alexander von Humboldt sie alle in der Ausführlichkeit, in welcher sich ihm (gegen seinen Willen) die früheren Abschnitte ausgedehnt haben, behandeln wollte. Wie weit er ferner dieß auch früher beabsichtigt haben möchte, so mahnten ihn seine Lebenszeit und sein Gefühl zuletzt an die Nothwendigkeit des schnellen Abschlusses. In dem Briefe an Nöggerath sagt er schon: „Möge .... es dem Leser erinnerlich bleiben, daß nach der Form meines Werkes nur einzelne Theile des, in dem 1ten Bande dargestellten, allgemeinen Naturgemäldes, des uranologischen und tellurischen, haben einer speciellen Ausführung unterworfen werden sollen!" Ich kann versichern und es können es Andre bestätigen, daß der Verfasser in dem letzten Jahre seines Lebens immer behauptete nur noch wenige Druckbogen vor sich zu haben, und daß er die fehlenden Gegenstände in einer großen Kürze abmachen wollte: viel kürzer, als der von ihm in einem Briefe an mich vom 8 December 1856 in meine Hände gelegte Plan sie angiebt; in welchem er sie so veranschlagt: „Form der Continente 2 Bogen, Meer 3, Luft 4, Pflanzen 4, Thiere und Mensch 5—6; (Summa) 18—19." Wenn wir absehen von der Ausführlichkeit, in der er den Verhältnissen des Anfangs

nach vielleicht die, ihm nach seinem frühen Lebensberuf so nahe befreundeten Gebirgs-Formationen noch behandelt haben würde; so dürfen wir uns trösten die folgenden dem Bande noch zugedachten Abschnitte von ihm in einer sehr sorgfältigen und hinreichend umfassenden Ausführung aus der schönen Zeit seines Lebens im 1ten Bande zu besitzen: die Gestalt der Continente S. 301—320 und Anm. S. 470—475 (1½ Bogen); das Meer S. 320—332 und Anm. S. 475—477 (1 Bogen), die Luft und Meteorologie S. 332—366 und Anm. S. 478 bis 486 (2⅔ Bogen) [1]; die Geographie der Pflanzen und Thiere S. 367—378 und Anm. S. 486—490 (1 Bogen), erstere von ihm in seinen früheren Schriften so genau behandelt und an vielen andren Stellen des Kosmos zerstreut; über das Menschengeschlecht und die Menschenracen, bis zur Berührung mit der geistigen Sphäre des Menschen, S. 378—386 und Anm. S. 490—493 (¾ Bogen); in Summa 7 Druckbogen.

Im Nachlaß Alexanders von Humboldt hat sich unter seinen reichen Sammlungen über alle Gegenstände, welche der Kosmos berühren sollte, kein Blatt irgend so weit ausgearbeitet gefunden, daß es dem Werke hätte angereiht werden können; wer weiß, wie der Kosmos in kleinen Stücken, immer in freier neuester Ausarbeitung, allmählich entstand, ohne sich

[1] S. eine Disposition über den Inhalt des Abschnitts von der Luft S. 332, 335—336; über die Luft-Electricität, 6tes und letztes Capitel der Luft, S. 362 Z. 1—8; noch eine Andeutung über den Einfluß des Mondes im 3ten Bande S. 511 Z. 9—4 v. u.: Gegenstände bezeichnend, welche schon in der großen Anm. 52 zu dieser Stelle, S. 547—548, erörtert werden. — Eine andre Disposition findet sich im 4ten Bande S. 236 Z. 6 v. u. bis S. 237 Z. 2: „die thermischen Zustände der beiden Umhüllungen unseres Planeten, welche weiter unten einzeln behandelt werden, ... den Einfluß der vertikalen Wärme in der festen Erdrinde, das System der Geo-Isothermen, ... als einen Theil der alles durchdringenden Wärme-Bewegung .....“

auf anderes als große gestaltlose Sammlungen eines arbeitsreichen Lebens zu gründen: konnte dieß voraussagen. Alexander von Humboldt hat selbst bekannt (Vorrede, Bd. I. S. X Z. 4—12), daß er von seinen in Paris und Berlin gehaltnen Vorlesungen über die physische Weltbeschreibung, „bei freier Rede, nichts schriftlich aufgezeichnet" habe, und „alles" von ihm hier (im Kosmos) „zum ersten Male niedergeschrieben" ist.

Die nahen und anhänglichen Freunde des Verewigten, in ihrer Zahl ~~die Besitzer der J. G. Cotta'schen Buchhandlung~~ der Freiherr Georg von Cotta, haben einmüthig geurtheilt, daß kein Fremder die Hand anlegen solle, das Fehlende am Werke zu ergänzen. Daß Niemand es in der Weise des großen Autors thun könne: haben ~~diejenigen~~ die Männer, auf deren hohe Wissenschaft man hierbei die Blicke hätte wenden können, selbst erklärt. Die Freunde vertrauen, daß das unerreichbare Werk, auch so unvollendet, der Mit- und Nachwelt, in Bewunderung und Ehrfurcht, ein Denkmal sein werde. Die treue, wenn auch sehr untergeordnete Hülfe, welche ich dem großen Verfasser, auf seine Berufung, bei dem ganzen Werke des Kosmos und über dasselbe hinaus, geleistet habe; verschafft mir den Vorzug, das Werk, von dem Seine Hand ruht, äußerlich abzuschließen: wie ich es vor zwanzig Jahren seinem Bruder gethan.

Ich lasse auf den vorstehenden Schluß des Werks, nach dem mir oft in dem letzten Lebensjahre bis kurz vor seinem Ende wiederholten Auftrag Alexander von Humboldt, zwei kleine Nachträge zu dem astronomischen (3ten) Bande: eine neue Tafel der Elemente der kleinen Planeten und der inneren Cometen, folgen; welche der Verewigte und ich (in neuer Arbeit: da die frühere, in des Verfassers Hände gelegte, sich mir im Nachlaß verloren hatte) der Güte des Hrn. Professor Dr. C. Bruhns: seit dem 1 April d. J. Directors der Sternwarte in Leipzig und Professors an der dortigen Universität, bisher Adjuncten bei der hiesigen Sternwarte, verdanken. Ich habe auch mit Dank vom Hrn. Prof. Bruhns noch eine, von seiner Güte mir angebotene, neue Tafel der Bahn-Elemente der Doppelsterne aufgenommen: im Angedenken der Sorgfalt, welche der Verewigte diesem Gegenstande, dem er auch am Ende des 3ten Bandes eine Zusatz-Tafel widmete, zugewandt hat.

Zuletzt habe ich eine veränderte kleine Stelle ($2\frac{1}{3}$ Seite) des 4ten Bandes, die Variationen der magnetischen Neigung betreffend, nach den von dem Verewigten dem General Sabine in Briefen ertheilten Zusagen, in Uebersetzung aus des Letzteren englischer Uebertragung des Kosmos gegeben.

Nach diesen kleinen Zusätzen habe ich, gemäß

einem, von langen Jahren her datirten und bis in die letzten Lebenstage mir wiederholten Vermächtniß und Auftrage des theuren Entschlafenen, den 5ten Band mit dem von mir zu arbeitenden großartigen Register zum Kosmos, das nach seiner letzten Bestimmung seinen Hauptbestandtheil ausmachen sollte, und damit das Werk des Kosmos zum Abschluß zu bringen. Dieses Vermächtniß, das meinem Leben ein neues, schweres Opfer auferlegt, habe ich mit der dem Entschlafenen von mir von je her geweihten Liebe und Aufopferung erfüllt.

Berlin 11 April 1860.

Professor Dr. Ed. Buschmann.

Alexander von Humboldt wünschte im 5ten Bande seines Kosmos eine Uebersichtstabelle über die bisher entdeckten kleinen Planeten und deren Elemente zu geben, und ersuchte mich ihm eine solche Tabelle zusammenzustellen: ein Wunsch, dem ich mit der größten Bereitwilligkeit entsprochen habe. Der große Gelehrte sollte nicht die Freude haben den letzten Band seines Werkes zu beschließen; und da seit jener, im Frühjahr 1858 von mir in seine Hände gelegten Zusammenstellung noch einige Entdeckungen hinzugekommen, auch die Elemente verbessert sind, so habe ich auf den Wunsch des Herrn Professor Buschmann eine neue Tabelle zusammengestellt. Ich freue mich damit eine Gelegenheit gefunden zu haben, eine Pflicht der Dankbarkeit gegen den großen Mann zu erfüllen, welcher mit dem größten Interesse den Fortschritten der Himmelskunde folgte und sich so gern den uralten Freund der jungen Astronomen nannte.

Die Tabelle hat dieselbe Form wie die im 3ten Bande des Kosmos auf S. 516; nur sind, um alles vollständig übersehen zu können, die Zeit und der Ort der Entdeckung, so wie der Name des Entdeckers hinzugefügt.

Der Vollständigkeit wegen sind die Elemente aller kleinen Planeten, also auch die schon an eben erwähnter Stelle von Humboldt gegebenen und damals bekannten, hier zusammengestellt.

so wie

die Namen der Entdecker

Es bedeutet:

E die Epoche der mittleren Länge in mittlerer Berliner Zeit
L die mittlere Länge der Bahn
π die Länge des Perihels
☊ die Länge des aufsteigenden Knotens
i die Neigung gegen die Ekliptik
μ die mittlere tägliche siderische Bewegung
a die halbe große Axe
e die Excentricität
U die siderische Umlaufszeit in Tagen.

Die Längen beziehen sich auf das Aequinoctium der Epoche.

Berlin 11 März 1860.

C. Bruhns.

[illegible]

(an dieser Stelle ist noch folgender Satz hinzuzufügen):

Die Zahl vor jedem der 58 Planeten (~~die~~ ihre laufende Nummer) hätte ~~eigentlich~~ in der Tabelle eigentlich in ein kleines Rund eingeschlossen sein müssen, weil die Astronomen diese, ~~...~~ durch die Zeitfolge der Entdeckung bestimmte, laufende Ziffer, in ein Rund oder kleinen Kreis eingeschlossen, als Zeichen für die einzelnen kleinen Planeten gebrauchen: (1) für Ceres, (2) für Pallas u.s.w.

[illegible]

Elemente der 57 kleinen Planeten zwischen Mars und Jupiter.

Zeichen und Name	1 Ceres	2 Pallas	3 Juno	4 Vesta
entdeckt Entdecker Ort	1 Jan. 1801 Piazzi Palermo	28 März 1802 Olbers Bremen	1 Sept. 1804 Harding Lilienthal	29 März 1807 Olbers Bremen
E	1860 Dec. 8,0	1860 Oct. 10,0	1860 Juli 1,0	1860 Jan. 1,0
L	84° 56′	49° 23′	303° 46′	26° 21′
π	149 31	122 15	54 7	250 21
☊	80 51	172 40	171 1	103 26
i	10 37	34 43	13 3	7 8
μ	771″,51	770″,01	813″,11	978″,22
a	2,7655	2,7691	2,6704	2,3607
e	0,08056	0,23983	0,25552	0,09012
U	1680 T	1683 T	1594 T	1324 T

Zeichen und Name	5 Asträa	6 Hebe	7 Iris	8 Flora
entdeckt Entdecker Ort	8 Dec. 1845 Henke Driesen	1 Juli 1847 Henke Driesen	13 Aug. 1847 Hind London	18 Oct. 1847 Hind London
E	1850 Jan. 0,0	1859 Spt. 30,0	1860 Febr. 9,0	1848 Jan. 1,0
L	80° 56′	15° 4′	114° 59′	68° 49′
π	134 36	15 13	41 30	32 54
☊	141 25	138 36	259 47	110 18
i	5 20	14 47	5 28	5 53
μ	857″,95	939″,37	962″,51	1086″,33
a	2,5765	2,4254	2,3863	2,2014
e	0,18999	0,20115	0,23125	0,15670
U	1510 T	1380 T	1347 T	1193 T

Zeichen und Name	9 Metis	10 Hygiea	11 Parthe-nope	12 Victoria
entdeckt	25 April 1848	12 April 1849	11 Mai 1850	13 Sept. 1850
Entdecker	Graham	Gasparis	Gasparis	Hind
Ort	Markree Castle	Neapel	Neapel	London
E	1860 Aug. 15,5	1851 Spt. 17,0	1859 Dec. 4,0	1851 Jan. 0,0
L	336° 2′	354° 48′	58° 43′	7° 42′
π	71 16	227 48	316 21	301 39
☊	68 33	287 39	125 5	235 35
i	5 36	3 47	4 37	8 23
μ	962″,37	634″,85	923″,78	994″,83
a	2,3866	3,1494	2,4526	2,3344
e	0,12291	0,10055	0,09858	0,21892
U	1347 T	2041 T	1403 T	1303 T

Zeichen und Name	13 Egeria	14 Irene	15 Eunomia	16 Psyche
entdeckt	2 Nov. 1850	19 Mai 1851	29 Juni 1851	17 März 1852
Entdecker	Gasparis	Hind	Gasparis	Gasparis
Ort	Neapel	London	Neapel	Neapel
E	1860 Jan. 30,0	1857 Nov. 5,0	1860 Aug. 28,0	1859 Juli 18,0
L	128° 24′	63° 40′	350° 41′	314° 1′
π	118 59	179 27	27 33	13 11
☊	43 19	86 40	293 57	150 35
i	16 32	9 7	11 44	3 4
μ	857″,70	851″,49	825″,21	709″,75
a	2,5770	2,5895	2,6442	2,9237
e	0,08786	0,16525	0,18687	0,13462
U	1511 T	1522 T	1571 T	1826 T

Zeichen und Name	17 Thetis	18 Melpomene	19 Fortuna	20 Massalia
entdeckt Entdecker Ort	17 April 1852 Luther Bilk	24 Juni 1852 Hind London	22 Aug. 1852 Hind London	19 Sept. 1852 Gasparis Neapel
E	1859 März 20,0	1861 Febr. 4,0	1858 März 5,0	1860 Dec. 21,0
L	123° 26′	109° 39′	149° 0′	92° 17′
π	260 28	15 20	30 23	98 5
☊	125 21	150 4	211 27	206 44
i	5 36	10 9	1 33	0 41
μ	911″,70	1019″,37	930″,16	949″,04
a	2,4742	2,2968	2,4413	2,4088
e	0,12723	0,21710	0,15792	0,14395
U	1422 T	1271 T	1393 T	1366 T

Zeichen und Name	21 Lutetia	22 Calliope	23 Thalia	24 Themis
entdeckt Entdecker Ort	15 Nov. 1852 Goldschmidt Paris	16 Nov. 1852 Hind London	15 Dec. 1852 Hind London	5 April 1853 Gasparis Neapel
E	1853 Jan. 2,0	1853 Jan. 0,0	1860 Spt. 17,0	1858 April 14,0
L	41° 24′	76° 59′	20° 40′	130° 5′
π	327 3	58 8	124 4	139 8
☊	80 28	66 37	67 39	36 9
i	3 5	13 45	10 13	0 49
μ	933″,56	715″,12	832″,82	637″,09
a	2,4354	2,9091	2,6280	3,1420
e	0,16205	0,10366	0,23193	0,11701
U	1389 T	1813 T	1556 T	2034 T

Zeichen und Name	25 Phocäa	26 Proserpina	27 Euterpe	28 Bellona
entdeckt Entdecker Ort	6 April 1853 Chacornac Marseille	5 Mai 1853 Luther Bilk	8 Nov. 1853 Hind London	1 März 1854 Luther Bilk
E	1860 März 11,0	1857 Mai 20,0	1860 Oct. 7,0	1857 Dec. 15,0
L	193° 56′	181° 21′	32° 33′	94° 6′
π	302 57	235 17	87 47	122 24
☊	214 1	45 53	93 45	144 39
i	21 35	3 36	1 36	9 21
μ	954″,10	819″,68	986″,93	766″,14
a	2,4004	2,6561	2,3468	2,7784
e	0,25440	0,08752	0,17282	0,15039
U	1358 T	1581 T	1313 T	1692 T

Zeichen und Name	29 Amphitrite	30 Urania	31 Euphrosyne	32 Pomona
entdeckt Entdecker Ort	1 März 1854 Marth London	22 Juli 1854 Hind London	2 Sept. 1854 Ferguson Washington	26 Oct. 1854 Goldschmidt Paris
E	1860 Nov. 13,0	1860 März 10,0	1855 Jan. 0,0	1860 Jan. 25,0
L	52° 13′	159° 47′	53° 50′	134° 30′
π	56 54	31 6	93 51	193 34
☊	356 27	308 14	31 25	220 48
i	6 8	2 6	26 25	5 29
μ	869″,35	975″,42	632″,80	851″,72
a	2,5539	2,3653	3,1562	2,5891
e	0,07218	0,12787	0,21601	0,08062
U	1491 T	1329 T	2048 T	1522 T

Zeichen und Name	33 Polyhymnia	34 Circe	35 Leucothea	36 Atalante
entdeckt Entdecker Ort	28 Oct. 1854 Chacornac Paris	6 April 1855 Chacornac Paris	19 April 1855 Luther Bilk	5 Oct. 1855 Goldschmidt Paris
E	1859 Dec. 5,0	1856 Juli 13,0	1860 März 5,0	1860 Jan. 0,0
L	28° 40′	296° 38′	174° 40′	352° 22′
π	340 56	149 28	200 49	42 26
☊	9 17	184 51	355 55	359 12
i	1 57	5 27	8 12	18 42
μ	731″,09	806″,34	682″,35	778″,60
a	2,8665	2,6853	3,1429	2,7487
e	0,33674	0,10872	0,21372	0,29790
U	1773 T	1607 T	1899 T	1665 T

Zeichen und Name	37 Fides	38 Leda	39 Lätitia	40 Harmonia
entdeckt Entdecker Ort	5 Oct. 1855 Luther Bilk	12 Jan. 1856 Chacornac Paris	8 Febr. 1856 Chacornac Paris	31 März 1856 Goldschmidt Paris
E	1856 Jan. 0,0	1856 Jan. 0,0	1856 Jan. 1,0	1856 Juni 17,0
L	42° 35′	112° 56′	146° 44′	216° 34′
π	66 4	100 45	2 3	1 13
☊	8 10	296 28	157 19	93 33
i	3 7	6 58	10 21	4 16
μ	826″,17	782″,32	769″,39	1039″,25
a	2,6422	2,7400	2,7706	2,2674
e	0,17489	0,15552	0,11102	0,04621
U	1576 T	1657 T	1684 T	1247 T

Zeichen und Name	41 Daphne	42 Isis	43 Ariadne	44 Nysa
entdeckt Entdecker Ort	22 Mai 1856 Goldschmidt Paris	23 Mai 1856 Pogson Oxford	15 April 1857 Pogson Oxford	27 Mai 1857 Goldschmidt Paris
E	1856 Juni 0,5	1860 Jan. 1,0	1857 April 17,0	1858 Jan. 0,0
L	202° 29′	247° 46′	224° 3′	278° 9′
π	230 21	318 0	277 14	111 38
☊	180 6	84 31	264 32	131 1
i	15 48	8 35	3 28	3 42
μ	954″,11	930″,94	1085″,06	940″,08
a	2,4003	2,4400	2,2034	2,4242
e	0,20249	0,22563	0,16728	0,14933
U	1358 T	1392 T	1194 T	1379 T

Zeichen und Name	45 Eugenia	46 Hestia	47 Aglaja	48 Doris
entdeckt Entdecker Ort	27 Juni 1857 Goldschmidt Paris	16 Aug. 1857 Pogson Oxford	15 Sept. 1857 Luther Bilk	19 Sept. 1857 Goldschmidt Paris
E	1858 Jan. 0,0	1860 Jan. 1,0	1858 Febr. 7,0	1858 Febr. 3,0
L	294° 35′	178° 7′	17° 5′	16° 7′
π	229 36	354 20	313 42	76 53
☊	148 6	181 41	4 29	185 14
i	6 35	2 17	5 0	6 30
μ	791″,23	888″,34	725″,41	647″,12
a	2,7194	2,5174	2,8815	3,1094
e	0,08218	0,16152	0,12949	0,07695
U	1638 T	1459 T	1787 T	2003 T

Zeichen und Name	49 Pales	50 Virginia	51 Nemausa	52 Europa
entdeckt Entdecker Ort	19 Sept. 1857 Goldschmidt Paris	4 Oct. 1857 Ferguson Washington	22 Jan. 1858 Laurent Nismes	4 Febr. 1858 Goldschmidt Paris
E	1858 Febr. 23,0	1858 Jan. 0,0	1858 Jan. 0,0	1858 Jan. 0,0
L	31° 25′	31° 41′	154° 24′	136° 22′
π	32 50	10 0	175 41	102 4
☊	290 30	173 32	175 39	129 58
i	3 9	2 48	9 37	7 25
μ	654″,53	823″,14	973″,85	649″,82
a	3,0859	2,6486	2,3678	3,1008
e	0,23780	0,28695	0,06700	0,10150
U	1980 T	1575 T	1331 T	1994 T

Zeichen und Name	53 Calypso	54 Alexandra	55 Pandora	56 Pseudo-Daphne
entdeckt Entdecker Ort	4 April 1858 Luther Bilk	10 Sept. 1858 Goldschmidt Paris	10 Sept. 1858 Searle Albany	9 Sept. 1857 Goldschmidt Paris
E	1858 April 8,5	1858 Dec. 30,0	1858 Dec. 30,0	1857 Spt. 13,0
L	162° 27′	346° 22′	28° 26′	330° 54′
π	92 28	293 56	11 26	294 58
☊	144 4	213 50	10 57	194 53
i	5 7	11 47	7 14	7 56
μ	837″,37	796″,37	773″,90	854″,49
a	2,6185	2,7076	2,7598	2,5835
e	0,20672	0,19900	0,14208	0,22702
U	1547 T	1627 T	1675 T	1517 T

Zeichen und Name	57 Mnemosyne	58 Concordia
entdeckt	22 Sept. 1859	24 März 1860
Entdecker	Luther	Luther
Ort	Bilk	Düsseldorf
E	1860 Jan. 1,0	
L	28° 51′	
π	53 25	
☊	200 9	
i	15 5	
μ	633″,09	
a	3,1552	
e	0,10612	
U	2047 T	

[Zum Nutzen des Gebrauchs füge ich dieser Tabelle zwei alphabetische Reihen bei E. B.:]

Die alphabetische Reihe der kleinen Planeten mit den ihnen in der vorstehenden Tabelle, in der sie, mit Ausnahme des vorletzten (No. 56 Pseudo-Daphne), nach der Zeit ihrer Entdeckung geordnet sind, gegebnen Nummern ist folgende: Aglaja 47, Alexandra 54, Amphitrite 29, Ariadne 43, Asträa 5, Atalante 36; Bellona 28; Calliope 22, Calypso 53, Ceres 1, Circe 34, Concordia 58; Daphne 41, Doris 48; Egeria 13, Eugenia 45, Eunomia 15, Euphrosyne 31, Europa 52, Euterpe 27; Fides 37, Flora 8, Fortuna 19; Harmonia 40, Hebe 6, Hestia 46, Hygiea 10; Irene 14, Iris 7, Isis 42; Juno 3; Lätitia 39, Leda 38, Leucothea 35, Lutetia 21; Massalia 20, Melpomene 18, Metis 9, Mnemo-

syne 57; Nemausa 51, Nysa 44; Pales 49, Pallas 2, Pandora 55, Parthenope 11, Phocäa 25, Polyhymnia 33, Pomona 32, Proserpina 26, Pseudo-Daphne 56, Psyche 16; Thalia 23, Themis 24, Thetis 17; Urania 30; Vesta 4, Victoria 12, Virginia 50.

Die alphabetische Reihe der Entdecker mit den von ihnen entdeckten Planeten ist diese: Chacornac in Paris 5 Planeten: Circe, Lätitia, Leda, Phocäa (dieser in Marseille), Polyhymnia; Ferguson in Washington 2: Euphrosyne, Virginia; de Gasparis in Neapel 7: Egeria, Eunomia, Hygiea, Massalia, Parthenope, Psyche, Themis; Goldschmidt in Paris 12: Alexandra, Atalante, Daphne, Doris, Eugenia, Europa, Harmonia, Lutetia, Nysa, Pales, Pomona, Pseudo-Daphne; Graham zu Markree Castle: Metis; Harding in Lilienthal: Juno; Henke in Driesen 2: Asträa, Hebe; Hind in London 10: Calliope, Euterpe, Flora, Fortuna, Irene, Iris, Melpomene, Thalia, Urania, Victoria; Laurent in Nismes: Nemausa; R. Luther in Bilk 8: Aglaja, Bellona, Calypso, Concordia, Fides, Leucothea, Proserpina, Thetis; Marth in London: Amphitrite; Olbers in Bremen 2: Pallas, Vesta; Piazzi in Palermo: Ceres; Pogson in Oxford 3: Ariadne, Hestia, Isis; Searle in Albany: Pandora.

An die Stelle der im 3ten Bande zu S. 571 gegebenen Tafel der Elemente der inneren Cometen tritt jetzt die nachfolgende, welche die Elemente derjenigen Cometen enthält, die in mehr als Einer Erscheinung[1] betrachtet sind. Die Umlaufszeiten von diesen sind daher sicher bestimmt.

Elemente der inneren Cometen, welche genauer berechnet sind

	Encke	Winnecke	Brorsen	d'Arrest	Biela	Faye	Tuttle-Bruhns
Durchgangszeit d. das Perihel in mittl. Pariser Zeit	1855 Juli 1 4h 49′ 8″	1858 Mai 2 11h 55′ 46″	1857 März 28 16h 24′ 10″	1851 Juli 8 16h 38′ 49″	1852 Sept. 23 17h 13′ 59″	1858 Sept. 13 3h 45′ 47″	1858 Febr. 23 12h 43′ 41″
Länge des Perihels	157° 53′ 13″	275° 59′ 53″	115° 46′ 31″	322° 57′ 39″	109° 5′ 57″	50° 0′ 8″	115° 51′ 43″
Länge des aufst. Knotens	334 26 25	113 0 53	101 46 21	148 26 5	245 50 11	209 42 5	269 3 20
Neigung gegen die Ekliptik	13 8 9	10 42 43	29 48 26	13 55 37	12 33 27	11 22 44	54 24 10
halbe große Axe	2,2147	2,9285	3,1325	3,4516	3,5137	3,8202	5,7260
Perihel-Distanz	0,3371	0,7665	0,5671	1,1748	0,8602	1,6953	1,0255
Aphel-Distanz	4,0922	5,0905	5,6979	5,7290	6,1673	5,9451	10,4265
Excentricität	0,84778	0,73828	0,80190	0,66000	0,75520	0,55622	0,82090
Umlaufszeit in Tagen	1204	1831	2025	2342	2406	2727	5005
Umlaufszeit in Jahren	3,30	5,01	5,54	6,41	6,58	7,60	13,70
berechnet von	Encke astr. Nachr. XXXXI. S. 118	Winnecke astr. Nachr. XXXXVIII. S. 158	Bruhns astr. Nachr. XXXXVI. S. 189	Oudemans Gould Journal V. p. 65	d'Arrest astr. Nachr. XXXIX. S. 327	Bruhns astr. Nachr. L II. S. 86	Bruhns astr. Nachr. I L. S. 39

[1] Der Comet von de Vico ist daher hier ausgeschlossen, weil er seit 1844 nicht wieder gesehen ist.

Als Nachtrag zu den Bahn-Elementen der Doppelsterne im 3ten Bande S. 305 und 643 kann folgende Tabelle angesehen werden, in welche nur die neuesten, sichersten Bestimmungen aufgenommen sind:

Bahn-Elemente von Doppelsternen

Name	Durchgang durch das Perihel	Umlaufszeit in Jahren	halbe große Axe	Excentricität	Länge des Knotens	Entfernung des Perihels vom Knoten	Neigung	Berechner
ζ Herculis	1830,48	36,357	1″,254	0,4482	214° 21′	284° 55′	43° 43′	Villarceau
η Coronae	1850,34	43,677	0,943	0,2865	22 18	215 29	60 40	Winnecke
ζ Cancri	1816,69	58,270	0,892	0,4438	33 34	133 1	24 0	Mädler
ξ Ursae majoris . .	1816,86	61,576	2,439	0,4315	275 50	308 57	52 49	Villarceau
α Centauri . . .	1851,50	77,000	15,500	0,9500	86 7	291 22	47 56	Jacob
τ Opiuchi	1840,07	87,040	0,818	0,0375	55 5	145 40	51 47	Mädler
λ Ophiuchi . . .	1790,31	89,010	0,842	0,4530	32 42	126 4	49 25	Mädler
p Opiuchi	1808,27	95,966	4,958	0,4935	123 8	160 32	57 21	Klinkerfues
ζ Librae	1832,61	105,520	1,289	. . . . .	4 45	. . . . .	70 13	Mädler
1938 Struve . . .	1851,57	146,650	1,320	0,8539	94 44	87 8	49 27	Mädler
3062 Struve . . .	1834,01	146,830	0,998	0,6239	77 21	42 10	38 36	Mädler
γ Virginis	1836,43	182,120	3,580	0,8795	5 33	313 45	23 36	John Herschel
ω Leonis	1841,40	227,770	1,307	0,7225	169 12	84 9	60 13	Klinkerfues
σ Coronae	1825,32	420,240	2,980	0,5899	20 44	65 54	40 52	Klinkerfues
α Geminorum . . .	1750,33	996,850	7,537	0,3438	31 58	294 1	42 5	Thiele

Die Variationen der magnetischen Neigung.

[2⅓ Seite des 4ten Bandes des Kosmos (S. 105 von der 1ten Zeile an, statt der Worte: „Die stündlichen periodischen Variationen der magnetischen Neigung sind"; bis S. 107 Z. 9) in veränderter Fassung nach des Gen. Sabine englischer Uebersetzung (von p. 114 Z. 8 bis Mitte der p. 117). [1]]

[1] Herr Gen.-Major Edw. Sabine hat im 4ten Bande seiner englischen Uebersetzung des Kosmos zu dem magnetischen Theile des Bandes, mit Hinweisung darauf, daß seit dem Druck dieser Stellen (seit dem Jahr 1854) der Erd-Magnetismus (wir verdanken es vorzüglich seinem Eifer) sehr wesentliche Fortschritte gemacht habe: neben der Veränderung dieser kleinen Stelle, drei große Anmerkungen zugesetzt: 1) über die elliptische Gestalt der Erde p. 453—484 2) über die magnetischen Störungen p. 485—495 3) über die Variation der magnetischen Abweichung p. 496—516. In der diesen Zusätzen gewidmeten Vorrede vor dem Bande (editor's preface) hat der General (ohne Daten) Stellen aus Briefen Alexanders von Humboldt an ihn abdrucken lassen, in denen der verewigte große Autor ihm zuerst verheißt seine Veränderungen und Zusätze bei einer neuen Ausgabe des Werks zu benutzen, später: daß er sie zu Zusätzen am Ende des letzten Bandes bestimme. Ich erfülle diese Zusagen, zu denen ich selbst keine Anweisung von dem Verewigten erhalten habe, in dem beschränkten Umfange, welchen die Lage erheischt; die Aufnahme der kleinen veränderten Stelle wird zeigen, daß ich die Zusage ehre. Da aber, nach dem Tode des Autors, in diesem Werke keine Zusätze gegeben werden, außer den ausdrücklich und bis zum letzten Augenblick mir von ihm aufgetragenen kleinen astronomischen Stücken; so darf ich es nicht wagen einen großen fremden Text, der im Original 4 Druckbogen begreift, hier in Uebersetzung anzufügen. Ich lasse für diesen Zusatz die erste Bestimmung des Verewigten gelten, welche solche Zusätze einer neuen Ausgabe des Kosmos vorbehielt. E. B.

fremden

Wir müssen zwischen Resultaten unterscheiden, welche durch eine Reihe von Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel zu gewissen Stunden des Vormittags, verglichen mit einer ähnlichen Reihe von gewissen Stunden des Nachmittags, erlangt werden (welche höchstens nur den Unterschied in dem Betrag der Neigung in diesen zwei Perioden der 24 Stunden geben können); und Resultaten, durch stündliche Beobachtungen der Magnetometer für Horizontal- und Vertical-Kraft gewonnen, welche die stündlichen Variationen der Neigung und Totalkraft für jede Stunde geben. Unter den durch diese beiden Methoden erlangten stündlichen Variationen der magnetischen Neigung mögen folgende angeführt werden:

I. In der nördlichen Hemisphäre:

Greenwich: Nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel 3 Stunden vor und 3 Stunden nach Mittag ward die nördliche Neigung um 9ᵘ Vorm. größer gefunden als um 3ᵘ Nachm. Der Unterschied betrug im J. 1847 0',7. In 4 Jahren von 5 war die Neigung um 9ᵘ Vorm. höher als um 3ᵘ Nachm.; aber in Einem Jahr (1845) trat das Gegentheil hervor, da die Neigung um 1',3 um 3ᵘ Nachm. größer war als um 9ᵘ Vorm.

Paris: nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel um 9ᵘ Vorm. und 6ᵘ Nachm. erschien die mittlere nördliche Neigung um 9ᵘ Vorm.

Petersburg: nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel um 8ᵘ Vorm. und 10ᵘ Nachm. erschien die mittlere nördliche Neigung am größten um 8ᵘ Vorm.

Toronto (Canada): aus stündlichen Beobachtungen während 5½ Jahren mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft wird in allen Monaten des Jahres ein Haupt-Max. um die Zeit von 4ᵘ Nachm. gefunden: welches jedoch vom April bis Sept. etwas früher eintritt als vom October bis März. Das Fortschreiten vom Max. um 10—11ᵘ Vorm. zum Min. um 4ᵘ Nachm. ist fortdauernd und sehr schnell. Vom April bis zum Sept. nimmt die Inclination, mit gelegentlichen sehr geringen Unterbrechungen, zu vom Min. um

zu klein
am größten

4ᵘ Nachm. zum Max. um 10ᵘ Vorm. In dieser Jahreszeit weicht folglich die stündliche Variation kaum von einer einfachen Progression ab, da die Abnahme in den 6 Stunden von 10ᵘ Vorm. bis 4ᵘ Nachm. und die Zunahme langsamer in den übrigen 18 Stunden statt findet. In der entgegengesetzten Jahreszeit, d. h. vom October bis März, zeigt sich ein secund. Max. in der Zeit von Mitternacht bis 2ᵘ Vorm. und ein secund. Min. etwa um 6ᵘ Vorm. (Sabine Tor. Vol. II. p. LXX.) Die nördliche Neigung ist größer in den 6 Monaten, wo die Sonne in den südlichen Zeichen (75° 17′,84): als in den 6 Monaten, wo sie in den nördlichen steht (75° 16′,57). Die Intensität der Totalkraft ist also um etwa $\frac{2}{1000}$ ihres ganzen Betrages größer im December und Januar, wo die Erde der Sonne am nächsten ist: als im Juni und Juli, wo sie ihr am fernsten steht. (Sabine Tor. Vol. II. p. LXXXVII, XCII und XCIII.)

II. In der südlichen Hemisphäre:

Hobarton (Insel Van Diemen): Aus 6jährigen stündlichen Beobachtungen mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft geht das Haupt-Max. (südlicher Neigung) um 11½ᵘ Vorm., das Haupt-Min. um 6ᵘ Vorm.; ein secund. Max. um 10ᵘ Nachm. und ein secund. Min. um 5ᵘ Nachm. hervor (Sabine Hob. Vol. I. p. LXVII). Die südliche Neigung ist größer in den 6 Monaten wo die Sonne in den südlichen Zeichen steht: —70° 36′,60; kleiner in denen, wo die Sonne in den nördlichen Zeichen verweilt: —70° 35′,42. Eben so ist zu Hobarton die Intensität der Totalkraft größer von Dec. zu Febr. als von Juni zu August (Vol. II. p. XLVI).

Vorgebirge der guten Hoffnung: Aus 4½jährigen Beobachtungen mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft wird eine einfache Progression gefunden: Max. um 8ᵘ 34′ Vorm., Min. um 0ᵘ 34′ Nachm.; mit überaus kleiner Zwischenschwankung zwischen 7ᵘ Vorm. und 9ᵘ Vorm.

Wenn man die der geographischen Lage nach diesseits und jenseits des Aequators sich entsprechenden Stationen Toronto und Hobarton vergleicht, so nimmt man merkwürdige Uebereinstimmungen in den Wendestunden wahr; so ist

ich bitte um Zuschickung einer andern Correctur
H

10—11½ Uhr Vorm. die Epoche des Haupt-Min. in Toronto und des Haupt-Max. in Hobarton;

4 " Nachm. die Epoche des Haupt-Max. in Toronto, und 5 " Nachm. die des secundären Min. in Hobarton;

6 " Vorm. ist die Epoche des Haupt-Min. in Hobarton und des secundären Min. in Toronto, und

von 10 " Nachm. bis 2 " Vorm. tritt in beiden Stationen ein secundäres Maximum ein.

Die vier Wendestunden der Inclination finden sich demnach fast genau wieder in Toronto wie in Hobarton, nur in anderer Bedeutung. Diese complicirte Wirkung ist sehr beachtenswerth; eben so ist es die Vergleichung der beiden Stationen in Hinsicht auf die Folge der Wendestunden in den Veränderungen der Intensität und Totalkraft.

Die Perioden der Inclination am Vorgebirge der guten Hoffnung stimmen weder mit Hobarton, das in derselben Hemisphäre liegt, noch mit irgend einer der benutzten nördlichen Stationen überein. Das Minimum der Inclination tritt sogar zu einer Stunde ein, in welcher die Neigung zu Hobarton fast ihr Maximum erreicht hat.

in

to,
on;
ar=

ta=

m=
in
pe=
a=
er=

en
i=
en
tt
r=

Doublette

der am 14 Mai, 1 Juni, 10 Juni 1860
12 Juni
angekommenen Corr.-Bogen:
5, 6, 7, 3/4 8
(ist früheren Corr., o [illegible])

1403 einen Theil der Canarien eroberte, als durch die lange andauernden Bemühungen des Infanten Dom Heinrich, Herzogs von Viseo, die berühmte Navigations-Akademie zu Tercanabal (Villa do Infante in Algarbien) 1418 gestiftet, der vulkanreiche Archipel der Azoren 1432 entdeckt und eine lange Reihe von Seefahrten längs der Westküste von Afrika eröffnet wurde, in welcher die von Alvise Ca da Mosto 1454 nach der Mündung des Senegal und Diego Cam (Cão) mit Martin Behaim 1484 bis 1486 die wichtigsten waren; wurde die Kenntniß der vulkanischen Thätigkeit und ihrer so verschiedenartigen Erscheinungen weit verbreitet und populär. Man fand ein Bedürfniß sich eines kurzen Ausdrucks für die Berge zu bedienen, in denen Vulcan hauste. Der Gebrauch des Worts Vulkan: welches A. W. von Schlegel von dem sanskritischen ulkâ: Feuerbrand, Flamme, vorzüglich feuriges Meteor; abgeleitet hat (vgl. Pott, etymologische Forschungen Th. I. 1833 S. 265 und Bopp's glossarium sanscritum 1847 p. 53), für den Berg selbst steigt vielleicht nicht höher als 80 bis 90 Jahre vor der Entdeckung von Amerika auf. In allen Schriftstellern der portugiesischen und spanischen Conquista wird das Wort durchgängig gebraucht als eine alte, ganz gewöhnliche Benennung. Sahagun, Bernal Diaz, Gomara, Antonio de Herrera und viele andere nennen die feuerspeienden Berge Volcanes de Mexico, de Quito, de Popayan. Auffallend ist es, daß Bembo im Aetna dialogus, vielleicht aus strenger Reinheit der Sprache, das Wort vulcanus nicht anwendet. Wenn ich es vergebens gesucht habe bei Roger Baco, dem Cardinal d'Ailly (Petrus Alliacus), Gerson, Vincentius Bellovacensis und Dante; so war es mir um so auffallender, im Albertus Magnus (der um 1190 geboren wurde) folgende Stelle (über den Bimsstein) zu finden:

»inveniuntur lapides quidam tantae porositatis, ut natent super aquam, sicut lapides quos ejicit vulcanus« (Liber de Mineralibus cap. VI Tract. primi libri, ed. Venet. 1494). Hier ist das mythische Wesen fast mit dem Berge bildlich verwechselt.

Um die Gliederung und den inneren historischen Zusammenhang unsrer geologischen Erkenntnisse schärfer zu ergründen, muß hier in Erinnerung gebracht werden, daß das Auffinden fossiler organischer Meerproducte, in den Gesteinschichten eingeschlossen, früh und fast überall dieselben Fragen hervorrief, deren voreilige Beantwortung noch sichtbare Spuren in unsren jetzigen systematischen Eintheilungen und der wissenschaftlichen Nomenclatur gelassen hat. Es handelte sich, wie bei Apulejus [17], um die Allgemeinheit der Deucalionischen Fluth und ihre Wiederkehr; um das frühere Trockenlegen der höheren Erdtheile, und auf diesen um die Entstehung der ältesten Pflanzen- und Thiergattungen wie bei Trogus Pompejus [18]: um die Wahrscheinlichkeit der Annahme einer keim- und mutterlosen Zeugung (generatio aequivoca, spontanea, primaria), welche selbst in christlichen Zeiten den großen Augustinus, Bischof von Hippo [19], beunruhigte; um die strenge Scheidung von fossilienreichen, secundären Gesteinsbildungen und den uranfänglichen, stets fossilienleeren: weil dieselben schon zu einer Zeit erhärtet sind, wo Erde und Meer noch ohne Pflanzen und Thiere waren. Von diesen Fragen rief eine die andere hervor; und der scharfsinnige Forscher, der die Verschiedenheit der Fossilien in auf einander folgenden Schichten am lebhaftesten angeregt hatte, Nicolaus Steno [20], war auch der, welcher unter den sechs von ihm angenommenen Epochen der Bodenbildung in Toscana die älteste Bildung aus einem Urmeere ohne Organismen, vor deren Entstehung, sich niederschlagen ließ: und hat so mit den

späteren Targioni Tozetti und Lazaro Moro am meisten zu der sich zwei Jahrhunderte lang erhaltenden Nomenclatur uranfänglicher und darum nothwendig versteinerungsloser Gebirgsarten beigetragen. In der Chronometrik der Erdschichten: welche Hooke's großer Geist schon geahndet hat, in der wir kühn neue Schöpfungen nennen die historischen Phänomene des Wechsels in den Organismen, habe ich, immer mehr und mehr den Eruptiv-Charakter des Granits und anderer endogener Gebirgsarten[21] anerkennend, ohngefähr seit dem Jahre 1825 und 1826: gegen die Zeit, als ich in Paris und Berlin mit Vorlesungen über den Kosmos beschäftigt war, aufgehört mich des Wortes uranfänglich zu bedienen.[22] Die Zahl der Granite, Gneiße, Glimmerschiefer und Syenite, welche durch Auflagerung den entgegengesetzten Charakter darbieten, hat sich ansehnlich vermehrt (Kosmos Bd. I. S. 262). Wir finden nach Charpentier und Lardy am Nuffener Passe (Studer, Geognosie der Schweiz S. 96) zwischen dem oberen Wallis und Canton Tessin granathaltige Glimmerschiefer, eigentlich Kalk-Glimmerschiefer mit Belemniten, wahrscheinlich einen unkrystallisirten Liasschiefer: wie nach Escher ein ganz ähnliches Vorkommen an der Furca und nach Studer am Berg Lukmanier; nach Dufrénoy in den Pyrenäen im Thal Vicdessos Granit jünger (Studer I. S. 241 und 376) als die Lias-Formation, ja selbst bei St. Martin de le Gly jünger als Kreide: nach Gustav Rose, Ehrenberg und Humboldt im nördlichen Asien am oberen Irtysch silurischen Schiefer bedeckend; denselben nach Macculloch, Dechen und Murchison auf Arran auf fossilreichen Sedimentschichten ruhend, ohne den nahen Conglomeraten Granitgeschiebe mitzutheilen;[23] auf Sky am Ben-na-Charn Syenit auf Lias aufgelagert; nach Marzari Pencati das Con-

tact-Phänomen eines syenitartigen Granits, der den Kalkstein der Jura-Formation bei Predazzo bei der Cascade von Canzocoli in salinischen Marmor verwandelt.[24] Die Auflagerung des Syenits und Granites bei Weinböhla und Hohnstein auf Pläner und Quader-Sandstein in Sachsen ist nach Naumann und Cotta jedenfalls durch eine *Ueberschiebung* des starren Granites über die Schichten der Kreide-Formation entstanden; und dürfte daher nicht sowohl für eine neue Bildung des Granits als vielmehr für das Ereigniß einer großartigen Dislocation nach der Kreide zeugen. Dagegen sprechen die Erscheinungen im Voigtlande und bei Strehla entschieden für eine jüngere Bildung der dortigen Granite in Vergleich zu den angrenzenden Schiefern: gerade wie in Schottland, am Harze und am Irtysch. Die *scheinbaren Einschlüsse* von Pläner im Granit von Zscheila bei Meißen sind von Gumprecht für späte Ausfüllungen von Klüften und Höhlungen des weit älteren Granites erkannt worden.

Die Abwesenheit fossiler organischer Einschlüsse in eruptiven *endogenen* Gebirgsmassen (plutonischen wie vulkanischen) berechtigt keinesweges zu dem Schlusse, daß ihre Ausbrüche, d. h. ihre Erscheinung an der Erdoberfläche, einer Zeit angehören müssen, in welcher das organische Leben: der Meer- und Landpflanzen, der *Wasser- und Luftthiere*[25], noch nicht erwacht war. Die Abwesenheit solcher Einschlüsse ist Folge der endogenen Bildung in den heißen Tiefen der Erde: sei der Ausbruch, die Erhebung auch neuer als alle Kreidethiere. „Allerdings muß", wie ein geistreicher, vielumfassender Geologe sagt[26], „mit Recht die ganze Reihe der sedimentären Formationen doch zuletzt von etwas getragen werden; die ältesten aller eruptiven Bildungen müssen eine Unterlage gefunden haben,

über die sie sich ausbreiten konnten." Diese Unterlage kann freilich auch eine Granitschicht sein; aber kann man mit Gewißheit darthun, daß es eine von denen sei, die sich unsrer Beobachtung darbieten? Wir gelangen hier an die Frage, welche die indische Urmythe[27] berührt; an die Frage: worauf, wenn ein Elephant die Erde trägt und er selbst von einer Riesen-Schildkröte getragen wird, die Schildkröte ruht? Es ist wahrscheinlich, daß überall dieselbe plutonische Gebirgsart (Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Porphyr) die Unterlage, nicht die Association derselben Mineral-Species sei. Fossilfreie Schichten sind nicht nothwendig prozoisch, vor dem Erwachen des organischen Lebens in azoischen Zeiten gebildet.[28] Die ältesten der unter-silurischen Schichten, die von Bray Head und Wicklow in Irland, welche man ehemals würde cambrisch genannt haben, umwickeln einen Zoophyten Oldhamia: nach seinem Entdecker, Professor Oldham, benannt[29]; von fast gleich hohem Alter, aber, wenn gleich minder allgemein, selbst in die obere silurische Formation übergehend, sind die Graptolithen.[30] Naumann äußert sich also in einem Briefe an mich mit dem ihm eigenen Scharfsinn und mit lobenswerther Vorsicht über das, was man primitive Formation nennen kann: „Ob eine solche", sagt er, „gegenwärtig irgend wo sichtbar zu Tage austritt, aus welchen Gesteinen sie besteht und wie sie gebildet worden? sind schwer zu lösende Fragen. Es ist möglich, daß ein Theil der geschichteten krystallinischen Silicat-Gesteine (Gneiß, Glimmer- und Hornblend-Schiefer) wirklich für primitiv zu halten sind; es ist aber gewiß, daß ganz ähnliche Gesteine von weit neuerer Bildung vorhanden sind. Weil diese letzteren theilweise metamorphosirt sind, so hat man auch die ersteren dafür erklären wollen. Es gehört nun

einmal zu den Wagnissen der Geognosie überall sogleich die Genesis der Dinge erklären zu wollen."

Die vormals uranfänglich genannten Gebirgsarten: Granit, Gneiß und Glimmerschiefer, nach meinen Erfahrungen vorzugsweise die erstere; bewahren in der bei weitem größeren Zahl der Fälle ihres Hervortretens, selbst da, wo sie sehr neue Sedimentschichten durchbrechen, ihren wesentlich plutonischen Eruptiv-Charakter. Am vollkommensten ist dieser von Leopold von Buch, Hausmann, Murchison und Kjerulf im südlichen Norwegen unbezweifelt beobachtet worden; aber es giebt auch, wenn gleich sparsam, in beiden Continenten Oertlichkeiten, in denen Glimmerschiefer und Syenit als umgewandelte (metamorphosirte) silurische, devonische und sogar spätere Sedimentschichten erkannt werden. Selbst in dieser Schrift, in welcher Anhäufung von unter sich analogen Einzelheiten vermieden werden muß, ist mehrmals von einem solchen zweiartigen [31] Auftreten der plutonischen Formation die Rede gewesen. Hier genügt es an die Zeugnisse geübter Beobachter: Charpentier, Escher und Brochant für die Schweiz; von Delesse und Élie de Beaumont für die Vogesen, von Friedrich Hoffmann für das Fichtelgebirge; zu erinnern. In dem nördlichen Asien [32]: in dem Theil des Altai, welcher sich vom schönen See von Kolywan durch die Platowsker Steppe über Buchtarminsk und Narym nach dem chinesischen Wachtposten Baty hin erstreckt, sieht man überall die Granite ganz unbegleitet von Gneiß oder Glimmerschiefer auftreten. Unter welchem Drucke, bei welcher Höhe der Temperatur von mit Säuren geschwängerten Dämpfen, oder ob in trocknem Erglühen diese Umwandlungen statt gefunden haben? wie oft ohne Aufnahme neuer Stoffe, bloß durch Veränderung der Association der vorher schon vor-

handenen Bestandtheile [33], die Metamorphose vorgeht? leitet auf Fragen, zu deren allmäliger Lösung durch Anführung analoger Processe der wichtige und wohlthätige Einfluß der Chemie auf die Geognosie nahe Hoffnung giebt. Was man unter allen Zonen im silurischen und devonischen Sediment-Thonschiefer-Gestein vorgehen sieht, bietet wie erkennbare Vorstufen solcher Erscheinungen dar: besonders wenn der Thonschiefer (von eingeschlossenen Lagern ist hier keine Rede) in seinem inneren Gewebe mit Kalktheilen gemengt wird; viel Glimmer und durch Imprägnation mit Feldspath (Fournet's Feldspathisation) Talkblättchen, Chiastolith, Quarz, mehr oder weniger kohlenhaltigen Lydit [34] (Kieselschiefer) und Quarzmassen aufnimmt; in der Nähe eruptiver Porphyre selbst porphyrartig wird, sich (durch Verwitterung?) in zelligen Mandelstein verwandelt: ja durch eingewachsene Uralit-Krystalle, die oft einen Kern von Augit haben, minder blättrig in grünen Schiefer übergeht. Ein großes Licht hat auf diese Metamorphosen geworfen die glückliche künstliche Hervorbringung einzelner Mineralkörper: der Zinn- und Titan-Oxyde, des Apatits und der Topase von Daubrée; des Rubins von Gaudin, des Korund und Berylls durch den scharfsinnigen Ebelmen; der kleinen Quarzkrystalle und des Korund wie 28 anderer Stoffe, die auf Gängen vorkommen, von H. de Senarmont auf nassem Wege: der früheren trefflichen Arbeiten von Mitscherlich, Berthier, Gustav Rose, Haidinger und Blum [35] nicht zu gedenken.

Ehe wir zu der speciellen Angabe der Gebirgsarten übergehen nach ihren vier Entstehungs- und Bildungsformen: als endogenen, vulkanischen oder plutonischen, Eruptiv-Gesteins; als Sedimentschichten, als umgewandelten oder metamorphosirten und klastischen Conglomerat-Gesteins; wol-

len wir noch einige Allgemeinheiten vorausschicken: Ansichten der vergleichenden Geologie[36], welche der Anblick sehr verschiedenartiger Theile der Erdfläche in dem Beobachter hervorruft. Es sind zuvörderst zu unterscheiden in den nicht einfachen Gebirgsarten die bestimmten, immer wiederkehrenden Associationen gewisser Mineral-Species von den Lagerungsverhältnissen (Verhältnissen der Reihung), in denen die zusammengesetzten Gebirgsarten unter einander oder zu einfachen Gebirgsarten auftreten. Die Identität der Association in der Gebirgsart ist nicht mit der Identität der Reihung selbst zu verwechseln. Die letztere bestimmt einen der Hauptcharaktere von Formations-Typen; ich sage geflissentlich: einen der Hauptcharaktere: denn ein eben so wichtiges Kennzeichen ist bei petrographischer Aehnlichkeit einzelner silurischer, devonischer oder späterer Sedimentschichten die Identität eingeschlossener organischer Gebilde. Eine solche Identität führt auf den Begriff der Gleichzeitigkeit der Entstehung. Wesentliche Verschiedenheit der Fossilien trennt Formationen, welche petrographisch sehr gleich sind. Merkwürdig ist es, daß, um fast anderthalb Jahrhunderte von einander getrennt: Steno einerseits: und William Smith, Lamarck und Brongniart auf der anderen Seite die Formations-Typen vorzugsweise nach den organischen Einschlüssen; dagegen Lehmann (1756), Füchsel (1762) und Werner (1774) diese Typen scharf, aber unvollständig nach Lagerungsverhältnissen bestimmten.[37] In den mittleren Sedimentschichten zwischen der Kohlen-Formation und dem Muschelkalk, von welchem die Jura-Formation bis 1795—1799 noch nicht (Kosmos Bd. IV. S. 632) getrennt wurde, führten beide Eintheilungsgründe (der wiederholt beobachteten regelmäßigen Auflagerung: selbst da, wo einzelne Glieder nicht

ausgebildet waren; und der organischen Einschlüsse) ohngefähr zu denselben Resultaten: ein Zeichen, daß zu denselben Zeitepochen sehr ähnliche Bedingungen des Drucks, der Temperatur, der localen chemischen Beschaffenheit einer absetzenden Füssigkeit eine gewisse Uebereinstimmung petrographischer Structur veranlaßten. Lehmann unterschied zuerst Flöz- und Ganggebirge: unter dem letzteren unbestimmten Namen plutonische Eruptiv-Gebirge verstehend. Füchsel und vorzüglich mein großer, aber doch in seinem Gesichtskreis beschränkter Lehrer (Werner) haben sich das glänzende Verdienst erworben den Begriff einer Formation in die Wissenschaft recht eigentlich eingeführt zu haben. Leider! hielt Werner, was er Geologie nannte, für den träumerischen Theil seiner Geognosie.

Wie in den einzelnen Gebirgsarten, welche Theile des festen Erdkörpers sind, nach der Natur ihrer Bestandtheile oder nach der Association derselben, Mineral-Species unter den verschiedensten Breiten- und Längengraden sich vollkommen gleich bleiben (Stücke granathaltigen Glimmerschiefers, körnigen Labradors, Hypersthenfelses oder Phonoliths von der Andeskette sind nicht von denen Mittel-Europa's und Nord-Asiens zu unterscheiden); so bleiben sich auch gleich die Uebergänge in einander und die Lagerungsverhältnisse ganzer Gebirgsschichten; der Aggregat-Zustand identischer, sehr zusammengesetzter Formationen in dem silurischen Systeme, der Trias, der cretacischen und Neocom-Bildung. Eine solche Beständigkeit in der Uebereinstimmung (association constante) gewährt z. B. in der Beobachtung allmäliger Uebergänge der Gebirgsarten durch innere Entwickelung[38] auf weiten Reisen oft den überraschendsten Eindruck. Fremde Gestalten des Pflanzen- und Thierlebens bedecken einen Boden, der durch seine petro-

graphische Beschaffenheit das Andenken an das Heimische freudig [39] zurückruft. Eine solche Allverbreitung und Identität der Zusammensetzung und Gliederung mahnt an eine Entstehungszeit, in welcher der gespaltene und sich erhärtende Planet sich seine Klimate selbst gab: fast unabhängig von der Stellung einzelner Erdzonen gegen die Sonne als Centralkörper.

In zusammengesetzten Formationen sind die einzelnen Glieder, aus denen sie bestehen, entweder identisch oder parallel, d. i. ersetzend, da wo einzelne wesentliche Schichten unterdrückt oder ausgefallen sind. Zu unterscheiden ist bei dem petrographischen Wechsel auf einander gelagerter heterogener Schichten der allmälige Uebergang (man könnte sagen das Präludiren einer großen Veränderung); oder der Wechsel, die Alternanz, periodische Wiederkehr petrographisch absolut getrennter Schichten. Das Präludiren großer Veränderung, der Nähe einer verschiedenartigen Schicht besteht nicht immer in innerer Veränderung der Bestandtheile: sondern in Frequenz eingeschalteter Lager, die sich im unveränderten Gestein so oft wiederholen, bis sie das Lagergestein, die ganze aufliegende Gebirgsart selbst bilden. Wo Gneiß-Gebirge ohne eingeschlossene Granitlager auf Granit folgt, wird diese Folge oft durch große Frequenz von Gneißlagern im Granit verkündigt. [40] Das merkwürdigste Beispiel der periodischen Wiederkehr, des Abwechselns ganz heterogener Schichten hat mich in der mexicanischen Hochebene nordwestlich von Guanaxuato auf dem Wege nach Ovejeras in Erstaunen gesetzt: wo mehrere tausend Schichten schwärzlichen Grünsteins mit, ebenfalls nur 14—16 Zoll mächtigen, weißlichen und sehr quarzreichen Syenit-Lagen abwechseln. In dem Syenit setzen Gänge von Grünstein, im Grünstein oft Gänge von

Syenit auf.[41] In einer verwickelten Reihenfolge von erogenen Formationen ist zur sicheren Bestimmung des relativen Alters und der Independenz einer Formation von großer Wichtigkeit das Auffinden einer Schicht, die weit verbreitet ist und zum geognostischen Horizonte dienen kann. Eine solche Schicht, deren Identität am sichersten durch organische Einschlüsse (Leitmuscheln) festzustellen ist, entscheidet vorzugsweise da, wo in versteinerungsleeren Schichten verschiedenen Alters große petrographische Aehnlichkeit herrscht.[42]

Formations-Typen.

Wir fahren fort nach denselben Grundsätzen die endogen-eruptiven Formationen, und zwar sowohl die plutonischen (Diorit, Syenit, Granit, Porphyr, Hypersthen) als die ächt vulkanischen Gebilde (Basalt, Phonolithe, Mandelsteine und Trachyte: letztere aus Gipfel-Kratern wie in der Ebene aus alten Erdspalten ergossen), aufzuführen. Diesen eruptiv Formations-Typen lassen wir zunächst folgen die metamorphosirten Gebilde: nämlich die krystallinisch devonischen Schiefer, welche zuerst zu Talk und Glimmerschiefern, und aus letzteren zu Gneiß umgewandelt sind; dann Sediment- und Flöz-Formationen: wie alle, hier nur ganz objectiv betrachtet nach der petrographischen Association ihrer Bestandtheile, nicht nach ihrer Alters- und Entstehungsfolge, weil dieselbe Association besonders bei endogenen Formationen trotz des sehr verschiedenen Alters der Durchbrüche mineralogisch doch identisch ist: während daß der Freund, dem ich so oft und gern folge, Gustav Rose, in dem Eingange seiner geologischen Vorlesungen von 1854 die gesammten endogenen Gebirgsarten in 4 Gruppen theilte: in die Granit-, Grünstein-,

Trachyt- und Basalt-Gruppe; erkennbar einschließend Krystalle von Feldspath, Oligoklas, Kalk- und Magnesia-Glimmer, Hornblende, Augit, Labrador, Leucit, Nephelin u. s. w.[43]

Die Metamorphose, welche die krystallinischen Schiefer, besonders die Gneißbildung, hervorbringt, bietet große Schwierigkeiten dar: so wie Eindrücke, welche die leichtflüssigeren Feldspath-Krystalle in dem strengflüssigeren Quarz hinterlassen;[44] und wo Granit neben dem Gneiß hervorbricht, sieht man wohl auch den Granit flasrig werden und scheinbar in Gneiß übergehen. Da plutonische Gebirgsarten (Granite, Syenite und Quarzporphyre) von ganz gleichen Bestandtheilen ein sehr verschiednes relatives Alter haben, so veranlaßt das Hervortreten (Ausbrechen) endogener Gebilde eine große Complication in dem Versuch einer Anreihung nach Altersfolge, der der versteinerungsvollen Flözschichten ähnlich. Auffallend ist es, daß die älteren und neueren endogenen (plutonischen und nicht-vulkanischen) Gebirgsarten dieselben Mineralien als die vulkanischen einschließen. Die Granitgruppe z. B. enthält Feldspath, Oligoklas, Glimmer und Hornblende: wie so viele Trachyt-Formationen; die Grünstein-Gruppe Labrador und Augit: denn der Hypersthen ist ja doch nur eine Abänderung des Augits. Die Oligoklase der älteren Gesteine sind gefärbt und nur an den Kanten durchscheinend: während die neueren ungefärbt, glasig und kalkhaltiger als der Oligoklas des Granits sind: weshalb (setzt Gustav Rose sehr richtig hinzu) nur eine geognostische Eintheilung der Gebirgsarten, nicht eine chemische, wohl begründet ist. Albit ist in keiner Gebirgsart als Gemengtheil enthalten; wo man ihn also aufführt, hat man ihn mit Oligoklas verwechselt.[45]

Granit

und eine Abänderung desselben, als Granitit aufgeführt.

Die meisten Granit-Ablagerungen, sagt Carl Friedrich Naumann in seinem classischen Lehrbuch der Geognosie[46], sind offenbar von neuerer Entstehung als die silurische und die devonische Formation. Einige wenige derselben finden sich in Cornwall und auf der Insel Arran, ja am Harze: wo Murchison den Granit Kalkstein-Fragmente mit organischen Ueberresten hat einschließen sehen.

Granit hat Rose vom Granitit abgesondert. Es besteht der Granit aus Feldspath, gewöhnlich schwarzem oder gelblich-weißem; graulich-weißem Quarze, schwärzlich-braunem Glimmer und weißem Kali-Glimmer; und, dem Feldspath an Größe nachstehenden Oligoklas-Krystallen. Im Granitit fehlt der weiße Kali-Glimmer, und der Feldspath ist gewöhnlich von rother Farbe. Unwesentliche Gemengtheile des Granits sind Granat, Zirkon, Cordierit, Nephelin, Bucklandit, Titanit, Eisen- und Molybdän-Glanz. Hornblende ist, wenn gleich unwesentlich, doch häufiger im Granitit als Granit. Der Granitit, leichter in ein porphyrartiges Gebirge übergehend, bildet die Hauptmasse des Riesen- und Iser-Gebirges von Kupferberg bis Reichenberg. Wo er an den Granit grenzt, ist er scharf von ihm geschieden und nie in ihn übergehend. Der Granit mit beiden Glimmer-Arten ist im Riesengebirge sehr untergeordnet: nur an der Südwest-Seite des Granitits vom Schwarzbrunner Berge im Osten von Gablonz bis nach Reichenberg; auch im Harz den Brocken bildend, während am Ramberg und Ziegenrücken Granit mit Kali-Glimmer ansteht. Am Lago Maggiore in der Lombardei bricht die schöne Abänderung des Granitits mit fleischrothem Feldspath, schnee-

weißem Oligoklas und schwärzlich grünem Glimmer.[47] Der Granitit von Conquet, den ich im Meerbecken von Brest gesehen, ist der schönen Abänderung von Warmbrunn in Schlesien sehr ähnlich.

Wir haben hier geschildert den eigentlichen Granit. Das merkwürdige Granitit-Gestein, welches mauerartig den malerischen Kolywan'schen See umgiebt, ist auch durch seine röthlich-weißen, 1—2½ Zoll großen Feldspath-Krystalle, wie durch lauch grünen und schwarzen Glimmer charakterisirt, mit etwas Hornblende und Titan-Krystallen.[48] Es wird nördlich gegen Barnaul hin durch Hornstein-Porphyr, in Süden gegen Schlangenberg zu durch Porphyr-Conglomerat begrenzt. Der Granitit ist dort mauerartig in fast horizontalen Bänken von wenigen Zollen bis 3 Fuß Mächtigkeit abgetheilt. Diese unverkennliche Abtheilung eines gar nicht gneißartigen Granitits rief mir die Beobachtungen zurück, welche ich fast 30 Jahre früher in Südamerika in den Küstenschichten von Venezuela (Caracas) über geschichteten Granit gemacht. Da auch andere merkwürdige physikalische Erscheinungen, wie die heißen Granit-Quellen, damit zusammenhangen, so will ich hier folgendes meinem Tagebuche[49] entlehnen:

„Um aus den reizenden Valles de Aragua von den Ufern des Sees Tacarigua (Laguna de Nueva Valencia) an die Seeküsten des antillischen Meeres, zu den aguas calientes de las Trincheras zu gelangen: steigt man gegen den Hafen von Portocabello ununterbrochen herab. Der senkrechte Niveau-Unterschied, barometrisch gemessen, beträgt aber nur 222 Toisen. Der Bach de la Trinchera hat seine Benennung von den Spuren der alten Befestigungen, welche die französischen Flibustiers 1677 aufführten, als sie die Stadt Nueva Valencia

plünderten. Der Bach ist in der Zeit der größten Trockniß noch 2 Fuß tief und 18 Fuß breit. Die Temperatur des Wassers war 90°,3 des hunderttheiligen Thermometers; nach Boussingault aber (Kosmos Bd. I. S. 229 und 230) im Jahr 1823 97°: und hier ist die höhere Temperatur die sichere Bestimmung. Nach den Quellen von Urijino in Japan (von 80° Réaumur) ist diese Granit-Quelle de las Trincheras de Portocabello wohl die heißeste. Die Wasser sind stark (?) mit geschwefeltem Wasserstoffgas gemischt: und entspringen auf einem Hügel, der sich etwa 150 Fuß über den Boden der Schlucht erhebt. Sie laufen gegen Nordwest. Man muß vermuthen, daß sie früher mit Kalkstein in Berührung waren: denn wo sie verdampfen, hinterlassen sie kalkartige (?) Incrustationen. Vielleicht sind sie mit den körnigen Kalkstein-Lagern (?) in Contact gewesen, die den Glimmerschiefern so eigenthümlich sind. Wir waren erstaunt über die Anmuth und den Luxus einer Vegetation von Arum, Ficus- und Clusia-Arten, deren Wurzeln von Wasser zu 85° bis 79° Temperatur benetzt wurden, während daß dieselben Species kaum 40 Fuß entfernt in einem feuchten Boden zu kaum 18° Temperatur vegetirten. Gänz nahe bei diesen 90° heißen Quellen entspringen andere, ganz kalte. Die Eingebornen, welche diese Quellen als Heilmittel benutzen, construiren sich mit rankenden Lianen eine Art Gitterwerk, auf das sie sich nackt einige Fuß über der Oberfläche des Wassers lagern. Die Aguas calientes, mehrmals gestauet, bilden nahe an den Küsten bei ihrem Ausfluß ein von Cecropien und der niedrigen Cocos aculeata Jaq. umgebenes, crocodilreiches Bassin. Der Granit der Trincheras streicht N 52° Ost, und fällt mit 30° bis 40° gegen Nordwest. Er hat zolllange Krystalle von röthlichem Feldspath und

schwarzem Glimmer. Er ist in parallele Bänke von 2—3 Fuß Dicke getheilt und von großkörnigem Gefüge; am sichtbarsten bei der Venta de Cambury, auch Casa de Islenga genannt. In der Nähe stand ein schöner blühender Stamm von Parkinsonia aculeata, wahrscheinlich Rest einer alten indischen Pflanzung (Conuco); denn Plumaria und Parkinsonia haben wir nie in diesem Theile von Südamerika in wildem Zustande gesehn. Bald darauf gelangten wir in die Küsten-Vegetation von Avicennia und Rhizophora Mangle. Beim Herborisiren fanden wir an einem blüthenreichen Orte den Leichnam eines nur 9 Fuß langen Crocodils. Der scheußliche Moschus-Geruch, welchen der Leichnam verbreitete, hinderte uns den Rachen und die Zähne genau zu untersuchen. Nahe am Littoral erschien der, in Schichten getheilte, körnige Granitit am Fluß-Ufer noch einmal.

„Wenn Boussingault's Thermometer-Beobachtung 1823 fast 7° höhere Temperatur gab als die meinige von 1800, so ist die Ursach davon bloß in dem localen, zufälligen Zuströmen von kälterem Wasser zu suchen. Eine mexicanische heiße Quelle nördlich von Guanaxuato: bei Chichimequillo, wo säulenförmiger Porphyr auf Syenit aufgesetzt ist, im Basalt-Conglomerat ausbrechend: die aguas calientes de Comangillas, habe ich zu 96°,3 gefunden: also bis auf 0°,7 Cent. der Angabe von Boussingault für las Trincheras gleich.[50]

Die lange, fast wundersame Erfahrung, welche man in Europa von der Unveränderlichkeit der Temperatur und der chemischen Zusammensetzung der Thermalquellen hat, und neue sehr befriedigende Erläuterungen[51], die ich meinem berühmten Freunde über die localen Verhältnisse der aguas calientes de las Trincheras verdanke, machen es mir jetzt sehr wahrscheinlich: daß in 23 Jahren, von 1800 bis 1823, nicht durch

Vorgänge im Tiefsten der Erde die Wasser sich um 7° Cent. mehr erhitzt haben; sondern daß die Temperatur von 90°,3 Cent., die ich angab, statt der 97°, welche Boussingault später fand, durch einen Zufluß kälteren Wassers veranlaßt wurde: aus sehr oberflächlichen Nebenklüften, welche in der den Erderschütterungen so oft ausgesetzten Gegend sich öffnen und schließen. Die Eingeborenen haben mich selbst darauf aufmerksam gemacht, daß sie sich ihre Bäder durch Zuführung kalter Quellwasser aus der Nähe in Temperatur nach Willkühr vermindern können. Auch ersehe ich aus dem neuesten Briefe von Boussingault, daß, da 1823 die Temperatur des ersten Beckens um volle 4°,8 Cent. niedriger war: die des zweiten Beckens doch 2°,9 höher als die Temperatur war, welche ich irrig für die der ganzen Quelle ausgab.

Als wir uns auf unsrer sibirischen Expedition von Tobolsk und Kainsk nach dem Altai begaben, gelangten wir an den Kolywan'schen See. Von diesem, mit horizontalen Granitmauern umgebenen See bis zur chinesischen Dzungarei, ja bis zum Dsaisang-See gegen Südost, in 150 geographischen Meilen Entfernung, erstreckt sich die Granit-Bedeckung mit der Gestaltung eines Eruptiv-Charakters, wie ich dieselbe nur in diesem Theile von Central-Asien gesehen habe. Es erheben sich weit über die Platow'sche Steppen-Ebene hinaus in Osten, oft gereiht und also wohl auf Erdspalten ausgebrochen, theils kleine conische Hügel von mehreren hundert Fußen, besonders gegen die Senaja Sopka hin; theils zerstreute, sehr kleine, vielgestaltete Felsmassen, kaum 10—12 Fuß hoch (Rose, Ural-Reise Bd. I. S. 524): in Form von Altären, burgartigen Ruinen und aufgerichteten Geschieben. Solche nierdige Felsgruppen, zwischen denen Massengruppen stehen, bilden die

Landschaft auf vielen chinesischen Tapeten von sehr geringem Werthe. Die Felsen sind oft nicht zweimal höher als die Musik machenden und Thee trinkenden Menschengruppen, die Rinder kleiner als die Felsen. Die Maler, welche die Zeichnungen zu solchen Tapeten anfertigten, mögen durch den Anblick ähnlicher Felsgegenden inspirirt worden sein. Bisweilen erscheinen die Ebenen wie ein vulkanisches Trümmerland, in dem die Lavaschichten aufgerichtet waren; alles, was wir untersuchen konnten, war anstehender Fels, mit unterem Gestein zusammenhangend. Der merkwürdigste Granit-Kegelberg, den ich je gesehen habe und der mir einen tiefen Eindruck gelassen hat (meine Zeichnung ist für Rose's Reise Bd. I. S. 584 gestochen worden), endigt auf zwei Seiten mit zwei flachen, aber senkrecht an den Erden abgeschnittenen Verlängerungen, als wären es Seiten-Ergießungen. Dieser Kegelberg: gewöhnlich Mochnataja Sopka, kirgisisch Biritau genannt, etwa 1400 Fuß hoch über der Steppe; liegt in Norden von Buchtarminsk. Ich habe ihn erstiegen und im oberen Theil in der Länge ausgedehnt gefunden von SW nach NO. Der Biritau ist, wie alle andere Granitkuppen dieser Gegend, in horizontale Bänke abgesondert; eben so die Granitwände des Festungsgrabens in Buchtarminsk: aus denen Gänge in den Thonschiefer auslaufen, welche das Queergestein glimmerreich machen, als Contact-Einwirkung. Als wir von dem chinesischen Wachtposten Baty (mantschurisch Chonimailachu) zurückkehrten, schifften wir uns in Buchtarminsk ein auf gekuppelten und darum schwer landenden Booten. Auf der Schifffahrt zwischen Buchtarminsk und Ust-Kamenogorsk ist das Flußbette des großen Irtysch-Stroms so tief eingeschnitten, daß in dem deutlichsten Profile am rechten Ufer die Auflagerung der Granitbänke auf dem Thonschiefer

sichtbar wird. Ich habe zwei meiner Zeichnungen dieser Profile stechen lassen. (Rose, Ural und Altai S. 611—613.) Renovantz und Hermann haben dieselbe geologische Erscheinung vor uns gesehen[52]; der Letztere aber scheint, wahrscheinlich aus Ehrerbietung vor der Uranfänglichkeit des Granits, fast an dem zu zweifeln, was er gesehen. Stundenlang ist bei der Flußschifffahrt die Ueberlagerung des in Bänke abgetheilten Granits über den fast senkrecht einschießenden Thonschiefer deutlich sichtbar. Mein Reisebegleiter Gustav Rose sagt sehr wahr in seinem Tagebuche[53]: „Der Thonschiefer hat unter dem fast horizontalen Granite eine wellige Oberfläche; erhebt sich bisweilen wohl 50 Fuß über den Wasserspiegel des Irtysch, bald senkt er sich bis auf einige Fuß zum Wasser herab: und die ganze Auflagerung würde bei einem etwas höheren Stande des Wasserspiegels gar nicht zu sehen sein. Alle diese wichtigen geologischen Erscheinungen sind nur sichtbar in dem rechten Irtysch-Ufer; das linke Ufer, gleich steil und hoch, bestand nur aus Thonschiefer, ohne weder Ueberlagerungen noch Granitgänge im Thonschiefer zu zeigen. Wäre der Fluß nicht da, um das Bette einzuschneiden an der Grenze der beiden Gebirgsarten, so wäre hier das ganze Phänomen unbekannt geblieben." Nach der Mitte des Weges von Buchtarminsk nach Ust-Kamenogorsk hören die Granitfelsen und -Kuppen ganz auf sichtbar zu werden. Der Thonschiefer: welcher nach Gebler's gründlichen Untersuchungen in Chlorit und Talkschiefer umgewandelt wird zwischen den Flüssen Aigert, Topolowka und Akem; nimmt sowohl in Norden als in Süden der ätna-hohen Gipfel von Katunia und Belucha eine Area von 160 geographischen Quadratmeilen, also einen $2\frac{1}{2}$ mal größeren Flächenraum als das ganze Harzgebirge ein.[54] Zu derselben meta-

morphosirten Formation von krystallischen Schiefern gehören die Schneealpen des Kholsun, von denen man an einem Punkte des schönen Thals der Beresowka 17 schneebedeckte Hörner auf einmal erblickt. Auch die große Seltenheit des Gneißes neben dem so häufigen Granit des Kolywaner Sees und in der chinesischen Dzungarei: wo man an dem rechten Ufer des Narym, von einer Unzahl kleiner Granitkegel begleitet, schmale lavaartige Granitmauern in die Ebene hervortreten sieht[55]; ist ein auffallendes geognostisches Phänomen. Die Granitmauern setzen allein fort und nehmen an Höhe ab; ja wo wir sie untersuchen konnten in abgerundeten Formen, fanden wir sie in einen feinkörnigen Diorit übergehend: ganz dem Diorit ähnlich, welchen wir am oberen Irtysch zwischen Sewernoi und Tekliſtowſk wahrgenommen hatten. Schon vor Ust-Kamenogorsk hörten alle anstehenden Felsen an den flachen Irtysch-Ufern auf.

Die geschilderten Verhältnisse und ihre Analogie mit den Harz-Verhältnissen, welche auf den Zusammenhang devonischer Schiefer mit dem Brocken-Granit führen, erinnern fast unwillkührlich an die problematische Natur des Thonschiefers im östlichen Theile des Altai.

Wenn man berechtigt wäre, auch ohne schon erlangte Kenntniß der eingeschloßnen Organismen, jeden Uebergangs-Thonschiefer, der in Grauwacke, Talk und Chlorit-Schiefer übergeht, silurisch zu nennen; so würde ich nach Analogie des Harzes den Thonschiefer des östlichen Altai's für devonisch halten, mannigfaltig von Granit- und Quarzporphyr-Gängen durchsetzt; und die Einwirkung des Contacts hat hier durch gefärbte Streifung zur Steinschleiferei Anlaß gegeben: welche herrlichen Granit und weiße Marmortafeln verarbeitet, den

gestreiften, jaspisartigen Augit-Porphyr von Tscharysch, den grünen Porphyr der Rewennaja Sopka, den Aventurin von Bjelorezkaja, den rothen und variolithischen Porphyr vom Korgon: dem antiken rothen Porphyr und dem Elfdaler Porphyr vergleichbar und die Palläste in Petersburg schmückend.

— — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — —

[Der Tod des großen Autors hat den Faden dieses Werkes abgeschnitten. S. die weiteren Worte am Ende der Anmerkungen S. 98. E. B.]

Anmerkungen.

[1] (S. 58.) Kosmos Bd. I. S. 275 und 463 Anm. 49.

[2] (S. 58.) Strabo lib. I p. 51 und 54 (Kosmos Bd. II. S. 224).

[3] (S. 58.) Apuleji Opera omnia edit. Hildebrand T. II. (1842) p. 534: »eo in tempore, quo me non negabunt in Gaetuliae mediterraneis montibus fuisse, ubi pisces per Deucalionis diluvia reperientur.« (De Magia liber cap. 41.) Vergl. Kosmos Bd. II. S. 439 Anm. 53.

[4] (S. 59.) Kosmos Bd. I. S. 249 und 451, Bd. IV. S. 508.

[5] (S. 59.) Kosmos Bd. I. S. 231 und 448.

[6] (S. 59.) A. a. O. S. 258 und 457 (Lyell, Princ. of Geology 1833 Vol. III. p. 374, ed. of 1853 p. 178; Manual of elementary Geology 1855 p. 9).

[7] (S. 59.) Aufgeführt in 6 Gruppen Kosmos Bd. IV. S. 467—484 wie S. 614—641.

[8] (S. 59.) S. in den in Anm. 6 citirten drei Schriften von Sir Charles Lyell p. 359, 160 und 579.

[9] (S. 59.) Creuzer, Symbolik und Mythologie der alten Völker 1842 Th. III. S. 725. Pluto, nach dem orphischen religiösen Ideenkreise auch Hades genannt, hatte die Schlüssel der Erde in seiner Gewalt, um als Urheber der Fruchtbarkeit das Jahr mit Früchten zu segnen. Er ist Vorsteher alles im Erd-Innern verborgenen Reichthums: so daß auch das Getreide, als Gabe des Hades, aus der Unterwelt dem ersten Menschengeschlecht heraufgesendet wurde.

[10] (S. 61.) „So weit meine Nachforschungen reichen", sagt Böckh, „kann man keinesweges beweisen, daß die Benennung Πλούτων für Hades älter ist als die Annahme des Gottes Πλοῦτος; vielmehr scheint es wirklich umgekehrt. Plutos, der Sohn der

813

Demeter und des Jasios, erscheint schon in Hesiods Theogonie v. 969 auf dreimal umackertem Felde im fruchtbaren Creta (also deutlich in Beziehung auf den Ackerbau, der den Reichthum giebt). Auch im Homerischen Hymnus auf Demeter (v. 489 ed. Herm.) kommt Plutos als Gottheit vor."

[11] (S. 62.) Vergl. Venturi, essai sur les ouvrages physico-mathématiques de Léonard de Vinci 1797 § 5 no. 124.

[12] (S. 62.) Philos. Transact. Vol. VI. No. 76 (Jahr 1671) pag. 2283.

[13] (S. 62.) Die fälschlich so genannten Naturspiele (Adler-Augen; Brillen-, Nieren-, Knollen- und Zungen-Steine) sind unter dem Namen von Morpholithen-Bildungen ein Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen meines scharfsichtigen Freundes Ehrenberg gewesen. Nach ihm sind diese Bildungen, zu denen auch die Absonderung des Basalts in gegliederte Säulengruppen gehört, amorphe, unorganische, den Krystallen völlig unähnliche: aber eben so wie diese gesetzmäßige Formen mit Bildungs-Achsen und krummen Flächen, und daher mit den organischen sich nähernden Formen. Die von Ehrenberg 1839 mit dem Namen Morpholith belegten Bildungen sind oft irrig mit Mollusken und Polythalamien verwechselt worden. (Vergl. Ehrenberg in dem Bericht über die Verhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1840 S. 136, wie im Atlas der Mikrogeologie 1854 S. 30 Tab. 40.)

[14] (S. 62.) Nicol. Steno de solido intra solidum contento 1669 pag. 2, 17, 28, 63, 69 fig. 20—25. Der berühmte Däne Niclas Stenson, geboren 1638, war erst Leibarzt des Großherzogs von Toscana, dann Professor der Anatomie in Kopenhagen; und als er zum catholischen Glauben überging, wurde er, nach Florenz zurückkehrend, als apostolischer Vicarius mit dem Titel eines Bischofs von Titypolis, Erzieher eines Sohnes von Cosmo III.

[15] (S. 63.) Kosmos Bd. II. S. 391.

[16] (S. 64.) Humboldt, Examen critique de l'histoire de la Géographie T. I. p. 176.

[17] (S. 66.) S. oben Kosmos Bd. V. S. 58.

[18] (S. 66.) Justinus lib. II cap. 1. Wenn ich in der Anm. 96 (Kosmos Bd I. S. 489) der periodischen Terrassen-Phantasie

des großen Linné bei Gelegenheit der Behauptung des Trogus Pompejus gedacht habe, nach welcher die Hochebene von Asien, als zuerst in der Urwelt abgetrocknet, durch generatio primaria auch die ersten lebendigen Organismen erzeugt haben soll; so ist es in Bezug gewesen auf die kleine Abhandlung de tellure habitabili in Linnaei Amoenitates academicae (ed. Schreber 1787) Vol. II. p. 444 no. 45: »Sequitur vero jam Modus ostendendus, quo potuerint omnia Vegetabilia, in exiguo terrae tractu, invenire solum sibi conveniens, et Animalia quaeque clima quod desiderant.« no. 46: »Si concipiatur Paradisus situs sub ipso Aequatore, simul quomodo hoc fieri possit hujus rei ratio concipitur, modo ponatur excelsum montem campos ejus laetissimos ornasse.« Die pflanzen-geographischen Beobachtungen Tournefort's am Ararat, an dessen Abhange wie bei allen sehr hohen Bergen die Klimate wie die Floren verschiedener Erdzonen über einander gelagert sind (Amoen. acad. Vol. II. p. 445 no. 50), haben Linné auf eine Ansicht geführt, die wohl ein Zusammenleben von Tropen- und lappländischen Formen an einem Punkte, aber nicht die Verbreitung vom Aequator gegen die Pole erklären könnte. Der Einfluß der Hochebene auf Pflanzencultur und Kälte des Klima's war übrigens den Alten sehr bekannt. „Auch in südlichen Erdstrichen", sagt Strabo (lib. II pag. 73), „sind die Berge kalt und überhaupt jeder Boden, wenn es auch eine Ebene ist." Ueber den seltenen Ausdruck ὀροπέδια s. meine Asie centr. T. I. p. 58–60.

[19] (S. 66.) Augustinus de Civitate Dei lib. XVI cap. 7 (Kosmos Bd. I. S. 489): »si per generationem spontaneam e terra exortae sunt bestiae«, so war es ja unnütz sie alle in einer Arche zu versammeln.

[20] (S. 66.) Das krystallographische und geognostische kleine Werk des Steno, auf das Élie de Beaumont und ich erst in neuerer Zeit, kaum seit drei Jahrzehenden, die Aufmerksamkeit wieder gerichtet haben, ist nur der trostlos wortkarge lateinische Prodromus zu einem größeren, nie erschienenen Werke, welches nach dem Wunsche des Großherzogs von Toscana, Ferdinands II. Vaters von Cosmus III, italiänisch ausgearbeitet werden sollte (de Solido p. 6). Die älteste, unterste, ganz fossilienleere, uranfängliche Schicht wird also geschildert: »de prima terrae facie in eo quo Scriptura et Natura consentiunt, quod aquis omnia tecta fuerint, Natura silet, Scrip-

tura loquitur! Quod autem fluidum aqueum fuerit, quo tempore nec dum animalia et plantae reperiebantur, et quod fluidum illud omnia texerit, montium altiorum strata omni heterogeneo corpore destituta evincunt. Quod si vero supra primi fluidi strata quibusdam in locis alia strata reperirentur diversis corporibus (animalium et plantarum) referta, aliud inde non sequeretur quam supra strata primi fluidi ab alio fluido nova strata deposita fuisse.« (De Solido p. 69.) Ueber die Art des Wachsthums, der Zunahme der Krystalle nach Verschiedenheit der Lage ihrer Axen s. pag. 37–52 und die geometrischen Figuren 7, 13, 14 und 17. Ein vollständiger Auszug aus Steno's Prodromus findet sich in dem sehr zu empfehlenden Lehrbuch der Geologie, theilweise nach Élie de Beaumont, von C. Vogt 1847 Bd. II. S. 384–392.

[21] (S. 67.) Die Ausdrücke endogen und exogen (im Erd-Inneren oder an der Erd-Oberfläche als Sedimente erzeugt) sind vom Jahr 1803, in Anwendung von geognostischen Profilen für die Hochebene von Mexico (das eigentliche Anahuac) entstanden; s. Kosmos Bd. I. S. 457. Wenn gleich dieser Band erst 16 Jahre nach meiner sibirischen Expedition, 1845, erschien, so wurden doch die Vorlesungen über die physische Weltbeschreibung, aus denen das Werk vom Kosmos entstanden ist, in der Berliner Universität schon im November 1827 gehalten; ja schon 1825 wurden, in dem Tableau des formations de l'Amérique méridionale, im 3ten Bande des Voyage aux Régions équinoxales p. 251, Granit, Gneiß und Glimmerschiefer aufgeführt als terrains *vulgairement* appelés primitifs, mit dem Beisatz: »se vanter d'une stabilité d'opinion en Géologie, c'est se vanter d'une extrême paresse d'esprit, c'est vouloir rester stationnaire au milieu de ceux qui avancent.«

[22] (S. 67.) Einen bestimmten ganz ähnlichen Ausspruch s. in Studer's vortrefflichem Lehrbuch der physikal. Geographie und Geologie 2te Ausg. 1847 Bd. II. S. 137.

[23] (S. 67.) Sir Charles Lyell, Manual of Geology 1855 p. 589–593.

[24] (S. 68.) Kosmos Bd. I. S. 274 und 462 Anm. 45; Naumann, Lehrb. der Geognosie Bd. II. 1854 S. 277; Roth in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft Bd. III. 1851 S. 140; Lyell, Manual p. 586.

[25] (S. 68.) Ich erinnere durch diesen physiologischen Ausdruck

an die schöne Stelle des Strabo (lib. XVII pag. 810 Casaub.), in der es heißt: „die Vorsehung, der lebendigen Wesen Erzeugerinn, bereitete, da der Mensch kein Wasserthier, sondern ein Land- und Luftthier ist, auch vieles Lichtes bedarf, auf der (abgetrockneten) Erde viele Höhen und Tiefen."

[26] (S. 68.) Carl Fried. Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. II. S. 8. Leopold von Buch, als er kurz vor mir die Cazacoli bei Predazzo besucht und den Grafen Marzari Pencati, gegen dessen Verdienste er wenig gerecht war, sorgfältig vermieden hatte, schrieb mir am 14ten Nov. 1822 nach Verona: daß „wir die alte Annahme eines festen primitiven Bodens vor aller organischen Schöpfung ganz aufgeben sollten. Die Erd-Metalloïde müßten sich ja zu festen Massen verbunden haben, um den alten Meeresgrund zu bilden und die Flüssigkeit aufzunehmen, welche später Fische und Conchylien beleben sollten. Durch die Erscheinung (den Ausbruch) des rothen Porphyrs entsteht die ganze Flözformation: zuerst das Rothe Todtliegende, welches zerriebener Porphyr ist; dann das Kohlen-Gebirge und die Kalkbildungen, die ich mir als Muschelbänke im Meere denke. Die Erscheinung der Basalte veranlaßte den Quader-Sandstein..... Demnach können sich die älteren Orthoceratiten und Trilobiten auf einem schon früh gebildeten Gneißboden bewegt haben. Wenn bei Predazzo Wärme den dichten Kalkstein in körnigen umgewandelt hat, so gehört diese Wärme wohl dem Augit-Porphyr an, der die Hebung des Granits verursacht hat. Man muß unterscheiden die Epoche des Hervorbrechens von der früheren Bildung und früheren Existenz in der Tiefe."

[27] (S. 69.) Kosmos Bd. I. S. 299.

[28] (S. 69.) Ueber die Ausdrücke prozoisch und azoisch s. Naumann, Lehrb. der Geognosie Bd. I. S. 812 und Bd. II. S. 9.

[29] (S. 69.) Oldhamia antiqua und O. radiata, Forbes. »The reader«, sagt Sir Roderick Murchison (Siluria 1854 p. 32 und 165), »may look with reverence on this zoophyte of Ireland, for notwithstanding the most assiduous researches it is the only animal relic yet known in this very low stage of unequivocal sedimentary matter.«

[30] (S. 69.) Graptolithen Siluria p. 46, 177 und 185. — Sehr alt in den Llandeiloflags unter dem Caradoc-Sandstein sind auch Ampyx

(vormals Trinucleus) nudus wie Trinucleus caractaci, Murchison. Ueber das älteste Thier- und Pflanzenleben in dem untersten silurischen Grauwacken-Thone bei Petersburg s. Ehrenberg in den Monatsberichten der Berliner Akademie vom Juni 1858 S. 324—337 und das vortreffliche große Werk des russischen Akademikers, Dr. Heinrich Pander: Monographie der fossilen Fische des Silurischen Systems der Russisch-Baltischen Gouvernements 1856. Ueber die norwegischen Graptolithen-Schiefer neben Orthoceratit-Kalkstein s. Kjerulf über die Geologie des südlichen Norwegens 1857 S. 92.

[81] (S. 70.) Kosmos Bd. I. S. 268—273, 450 und 461; Bd. V. S. 69; Naumann, Geognosie Bd. II. S. 8 und 162—168, wie die neueren zwei vortrefflichen Schriften von Theodor Kjerulf: das Christiania-Silurbecken 1855 S. 3—7 und über die Geologie des südlichen Norwegens 1857 S. 6—17.

[82] (S. 70.) Humboldt, Asie centrale T. I. p. 292—314.

[83] (S. 71.) Bulletin de la Société géologique XII (1811) p. 322.

[84] (S. 71.) Humboldt, Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser Bd. I. S. 135—140. Galvanische Versuche bezeugen die Anwesenheit des Kohlenstoffs im lydischen Stein oder Kieselschiefer.

[85] (S. 71.) Daubrée, recherches sur la production artificielle des minéraux de la famille des silicates et des aluminates par la réaction des vapeurs sur les roches in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXXIX. 1854 p. 135; derselbe sur la production artificielle de l'apatite, de la topaze et de quelques autres minéraux fluorifères in den Annales des Mines 4ème Série T. XIX. 1851 p. 684; H. de Senarmont, expériences sur la formation des minéraux par la *voie humide* dans les gîtes métallifères concrétionnés in den Annales de Chimie et de Physique 3ème Série T. XXXII. 1851 p. 14. »La géologie minéralogique«, sagt sehr wahr dieser talentvolle Mineraloge, »n'a pas jusqu'ici d'autre guide expérimental que la chimie, mais l'analyse chimique n'éclaire qu'un seul côté de la question. On connaît très imparfaitement une espèce minérale par ce qu'on a déterminé sa composition élémentaire, ou même les lois atomiques qui régissent leurs combinaisons; il reste encore à

découvrir, dans quelles conditions nécessaires chacune d'elles peut se produire. L'analyse est évidemment muette sur ce point, et c'est à la synthèse à compléter son oeuvre inachevée. On se rapprochera le plus possible des procédés de la nature, si l'on arrive à reproduire les minéraux dans leurs conditions d'association possible au moyen des agens chimiques naturels les plus répandus et en imitant les phénomènes que nous voyons encore se réaliser dans les foyers où la création minérale paraît avoir concentré les restes d'une activité qu'elle déployait autrefois avec une toute autre énergie, mais qui produit même aujourd'hui des éjections ignées, gazeuses ou liquides. L'état cristallin des produits formés artificiellement est quelquefois imparfait et toujours microscopique. Ce n'est pas d'ailleurs le volume des cristaux, c'est le fait même de leur création qui résout de pareils problèmes; là est le point essentiel, et pour obtenir d'avantage il ne faudrait suivant l'expression de Daubenton que »le tems, l'espace et le repos«: puissants moyens qui n'appartiennent qu'à la nature.«

[86] (S. 72.) Élie de Beaumont, notice sur les Systèmes des Montagnes T. I. p. 8—10; Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches dans les deux hémisphères 1823 p. VI: »dans cet ouvrage comme dans mes Recherches sur les lignes isothermes, sur la Géographie des Plantes et sur les lois que l'on observe dans la distribution numérique des formes végétales, j'ai taché, tout en exposant le détail des phénomènes sous différentes zones, de généraliser les idées, et d'aborder quelques-unes des grandes questions de la philosophie naturelle. J'ai insisté principalement (dans la *Géologie* comparée) sur les phénomènes d'*alternance*, d'*oscillation* et de *suppression locale*, sur ceux que présentent les *passages* des formations les unes aux autres par l'effet d'un *développement intérieur*. Ces questions, je pense, ne sont pas de vagues spéculations théoriques; loin d'être infructueuses, elles conduisent à la connaissance des lois de la nature. C'est rabaisser les sciences que de faire dépendre uniquement leur progrès de l'accumulation et de l'étude des phénomènes particuliers.«

[87] (S. 72.) Johann Gottlob Lehmann's Versuch einer Geschichte der Flözgebürge 1756; G. C. Füchsel, zwei Ab-

816

handl. in den Actis Acad. elect. Moguntinae (Erf. 1762) Vol. II. p. 44—209 unter dem Titel: historia terrae et maris ex historia Thuringiae per montium descriptionem erecta. Später, 1773, erschien Füchsel's Entwurf zur ältesten Erd- und Menschengeschichte. Werner, kurze Klassifikation und Beschreibung der verschiedenen Gebirgsarten (Dresden 1787).

[38] (S. 73.) »L'examen *minéralogique* le plus minutieux ne peut être indifférent au géognoste qui examine l'*âge des formations* dans les différentes zones de la surface du globe. C'est par cet examen qu'on parvient à se former une juste idée de la manière *progressive* dont *par développement intérieur*, c'est à dire par un changement très lent dans les proportions de la *masse*, se fait le *passage* d'une roche à une roche voisine. Les *schistes de transition*, dont la structure paraît d'abord si différente de la structure des porphyres ou des granites, offrent à l'observateur attentif des exemples frappans de passages insensibles, à des roches grenus, porphyroïdes ou granitoïdes. Ces schistes deviennent d'abord verdâtres, plus durs et plus siliceux. A mesure que la pâte amorphe reçoit de l'amphibole, elle passe à ces amphibolites trapéennes qu'on confondait jadis souvent avec les basaltes. Ailleurs, le mica, d'abord caché dans la pâte amorphe, se développe et se sépare en paillettes distinctes et nettement cristallisées; en même temps le feldspath et le quarz deviennent visibles, la masse paraît grenue à grains très allongés; c'est un vrai gneis de transition. Peu à peu les grains perdent leur direction commune, les cristaux se groupent autour de plusieurs centres; la roche devient un granite ou, si l'amphibole abonde, une syénite.« Humboldt, Essai sur le Gisement des Roches 1823 p. VI und 10. Ueber équivalens géognostiques ou roches parallèles s. a. a. O. p. 44 und 365.

[39] (S. 74.) Kosmos Bd. I. S. 9.

[40] (S. 74.) »Tous les terrains offrent l'exemple de *formations indépendantes* qui préludent comme couches subordonnées«; Humboldt, Essai sur le Gisement des Roches p. 368; über Alternanz s. p. 21 und 32.

[41] (S. 75.) Humboldt, Essai politique sur la Nouvelle-Espagne T. III. p. 190. Bei Chichimequillo bricht säulen-

förmiger Porphyr aus dem Syenit aus; auch Basalt, aus dessen Breccien eine der heißesten Thermalquellen (von 96°,3 der hundertheiligen Eintheilung) hervorsprudelt.

[42] (S. 75.) Humboldt sur le Gisement des Roches p. 16: »Il n'est pas facile de fixer l'ancienneté relative du *muschelkalk* et du *quadersandstein* là où manquent ces roches généralement répandues, servant, selon l'expression heureuse de Mr. de Gruner, mon savant condisciple à l'école de Freiberg, d'*horizon géognostique*. Lorsque des roches ne sont pas en contact immédiat, on ne peut juger de leur parallélisme que par leur rapport d'âge avec d'autres formations qui les unissent.« — S. auch Élie de Beaumont, notices sur les Systèmes des Montagnes T. I. p. 10, 185 und 188.

[43] (S. 76.) Kosmos Bd. IV. S. 469—476.

[44] (S. 76.) Diese Verhältnisse haben meinen vieljährigen Freund, Prof. Gustav Bischof zu Bonn, in seinem Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie (in der 2ten Abtheilung des zweiten Bandes S. 924) zu einem sinnigen, aber sehr lebhaften Ausspruch veranlaßt. „Delesse, ein trefflicher Naturforscher", sagt Bischof, „bemerkt selbst, daß die Bildungsfolge der Mineralien des Syenits nicht die ihrer Schmelzbarkeit sei. Im äußerst strengflüssigen Quarz die viel leichter schmelzbaren Feldspath- und Hornblende-Krystalle abgeformt zu finden, und ihn für eine Bildung auf feuerflüssigem Wege auszugeben heißt so viel, als wenn man glauben zu machen versuchte, eine gothische Kirche mit allen ihren Spitzbögen und Ornamenten auf einer Gußeisen-Tafel sei in einer bleiernen Form abgegossen worden. Man würde eine solche Zumuthung für eine Invective der gesunden Vernunft halten, und doch muthen ihr die Ultraplutonisten ganz dasselbe zu. Diese Absurdität war eines der ersten Motive, das mich zum Abfall von den ultraplutonistischen Phantasien bewog." — Ueber diese Aeußerungen hat mein sibirischer Reisegefährte, Gustav Rose, mir seine Ansichten in einem eben empfangenen Briefe mitgetheilt. „Indem Sie", schreibt er, „mich um meine Meinung über jene merkwürdige Stelle befragen: und der Umstand, daß in dem Granit und Syenit der Quarz häufig die Eindrücke des Feldspaths annehme, Bischof ganz besonders bewogen haben soll die Annahme einer feuerflüssigen Bildung des Granits aufzugeben; so habe ich zuerst nur zu bemerken, daß der Vergleich der Schmelzbarkeit des Quarzes und

des Feldspaths mit der des Gußeisens und des Bleies eine große Uebertreibung ist. Denn wenn der Feldspath auch vor dem Löthrohr schmelzbar und der Quarz unschmelzbar ist; so ist der Feldspath doch nur äußerst schwer, und bloß in dünnen Splittern an den Rändern schmelzbar: und selbst im Feuer des Porzellan-Ofens nicht zu einem klaren, sondern nur zu einem ganz blasigen Glase schmelzbar; und dann ist es wohl nöthig zu untersuchen, ob denn der Quarz in dem Granite stets die Eindrücke des Feldspaths annehme? Dies ist aber keinesweges immer der Fall; im Gegentheil sind die Granite mancher Gegenden dadurch ausgezeichnet, daß der Quarz vorzugsweise in dem Feldspath krystallisirt ist: wie z. B. der Granit des Brockens und des ganzen Harzes, der Granit des Prudelberges bei Warmbrunn, der Granitberge bei Liebwerda u. s. w. Es kommt also das eine wie das andre vor; und wenn man die Bruchfläche eines derben Granites untersucht, so sieht man sogar, daß es die Regel ist, daß der Quarz nicht die Eindrücke des Feldspaths annimmt. — Wenn man die Annahme der Entstehung des Granits aus einer geschmolzenen Masse verwirft, so weiß ich nicht, was man dafür an die Stelle setzen will; denn ich kenne kein Gemenge so verschiedener Substanzen wie der Granit, von dem es entschieden wäre, daß es auf nassem Wege gebildet sei: dagegen man ähnliche Bildungen auf trocknem Wege sehr gut kennt. Die Laven, welche in Strömen in geschichtlicher Zeit geflossen sind, stellen oft ganz ähnliche Gemenge dar wie der Granit; und wenn sie auch aus andren Gemengtheilen bestehn und sich in der Größe des Kerns oft sehr von dem Granite unterscheiden, so sind dies Unterschiede, welche die Form und Natur der Gemengtheile betreffen: die Art des Gemenges ist bei beiden dieselbe. Schleift man eine dünne Platte von der Vesuv-Lava von 1631, welche die Ströme von Granatello und della Scala bildet, so erscheint sie unter dem Microscop als ein Gemenge von größeren und kleineren, aber von lauter Krystallen. Darunter sind auch einige, die, wie der Leucit, für sich allein ganz unschmelzbar sind; und in den größeren Leuciten der Somma kommen auch: nicht häufig, doch bestimmt, Krystalle von dem viel leichter schmelzbaren Augit eingeschlossen vor, die ganz deutlich krystallisirt sind. Dies sind lauter Analogien, welche für die Entstehung des Granits aus einer geschmolzenen Masse sprechen. Die Masse des Granits ist im ganzen leichter schmelzbar als der Quarz, und schwerer schmelzbar

als der Feldspath und Glimmer. Bei der Erstarrung tritt die Sonderung der Gemengtheile ein, vielleicht von einer Seite zur anderen fortschreitend: und da kann auch wohl eben so gut der Quarz die Eindrücke des Feldspaths annehmen wie umgekehrt. — So, denke ich mir, lassen sich die Widersprüche erklären, welche man in der Annahme einer feuerflüssigen Bildung des Granits zu finden geglaubt hat."

[45] (S. 77.) Poggendorff's Annalen Bd. LXVI. S. 109. Ueber Granite am Harz, die jünger sind als Grauwacke und alle Pyroxen-Gesteine (Diabase, Euphotide und Thonschiefer), s. Hausmann in den Studien des Göttingischen Vereins bergmännischer Freunde Bd. VI. S. 292.

[46] (S. 77.) Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. II. S. 188, 273 und 276; Murchison in den Transact. of the Geological Soc. 2d Series Vol. VI. 1842 und in seiner Siluria ed. 1859 p. 415.

[47] (S. 78.) G. Rose in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft Bd. I. 1849 S. 352—374 (Vorträge vom 4 Juli und 1 August).

[48] (S. 78.) G. Rose, Reise nach dem Ural, dem Altai und kasp. Meere Bd. I. S. 524.

[49] (S. 78.) Humboldt, Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent éd. in 4° (nach der ich immer citire) T. II. p. 98—100.

[50] (S. 81.) Essai politique sur la Nouvelle-Espagne T. III. p. 190.

[51] (S. 81.) „Je vous donne", schreibt Boussingault, „la copie de mon Journal de Caracas: Excursion à *las Aguas calientes del Valle de Onoto,* formé par deux chaînes de montagnes perpendiculaires à la Cordillère du littoral. Les *aguas calientes* tombent dans *las quebradas* des Corasos. Dans un ravin sortent les eaux chaudes de la roche du gneiss, ayant 44°,5 Cent. de température, l'air étant de 25° Réaumur. Des bulles de gaz azote sortent du fond du bassin. Le 3 février: Nous arrivons à l'*hacienda de S. Buenaventura*, où sont *los baños de Mariara;* température dans le premier bassin 44° Cent. — 4 février: Nous visitons le bassin, où l'eau est la plus chaude; elle se mêle immédiatement à un ruisseau d'eau froide, pour former les

aguas tibias, qui ont encore 56° Cent. dans quelques endroits et une odeur légèrement sulfureuse, pendant que l'on observa l'eau la plus chaude, hors le courant d'eau tiède, de 64° Cent. — 1 mars 1823: Nous arrivons à *las Trincheras*. Les eaux sourdent, de bas en haut, du granite (granite-gneiss). En sortant du bassin, elles forment un ruisseau de 2 pieds de large et de quelques pouces de profondeur. Plus loin ces eaux, en se mêlant à des eaux froides, forment le *rio de las aguas calientes*. Il y a à *las Trincheras* deux petits bassins, placés à peu de distance l'un de l'autre. La température de l'eau du bassin le plus élevé était de 198 degrés de Fahrenheit. Dans l'eau de l'autre bassin le thermomètre s'est maintenu entre 206 et 207 degrés Fahr. Ces eaux ont une très légère odeur d'hydrogène sulfureux: mais, refroidies, elles n'ont aucune odeur, aucune saveur. La température de l'air était de 85°,5 Fahr. J'ai donc trouvé l'eau du premier bassin de 92°,2 Cent. et l'eau du second bassin de 97°,0 Cent.“ — Lettre de Mr. Boussingault à Mr. de Humboldt, en date de Paris 3 Mars 1859.

[52] (S. 81.) Hermann in seinen mineralogischen Reisen in Sibirien Th. III. S. 13 und 108; G. Rose, Reise nach dem Ural Bd. I. S. 612.

[53] (S. 83.) Gustav Rose a. a. O. S. 611—613.

[54] (S. 84.) Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 289.

[55] (S. 84.) In dem Tagebuch von G. Rose heißt es: „Wir setzten auf der Excursion nach dem chinesischen Posten Baty über den Narym, einen in den Irtysch fallenden Fluß, welcher hier die Grenze zwischen dem chinesischen Reiche (der Provinz Ili) und dem russischen Sibirien bildet. Weiter aufwärts bildet die obere Buchtarma die Grenze, welche fast in der Verlängerung des Narym liegt. Eine hohe nackte Felsenkette, die den Namen der Narym'schen Berge führt, zog sich bisher auf der rechten Seite des oberen (dzungarischen) Irtysch entlang. Hinter dem Narym-Strome rückten sie uns aber bei unserem zweiten Pferdewechsel sehr nahe. Der Granit ist hier wieder, wie am Kolywan'schen See, in horizontale Lagen abgesondert und hat dieselben wundersamen Formen als dort. Das Gestein bildete schmale Mauern in demselben Streichen SW—NO wie an dem domförmigen Biritau. Wo diese Granitmauern eine bedeutende Lücke ließen, gleichsam ein Thor, sahen wir im Hintergrunde alles

mit kleinen Pics angefüllt; man glaubte einen mächtigen Lavastrom auf sich zufließen zu sehn.“ (G. Rose's Tagebuch der Reise nach dem Ural, dem Altai und kaspischen Meere Bd. I. S. 599.) Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 300—301: „D'autres formes se présentent entre Narym et le poste chinois de Baty. Ce sont ou des cloches et des hémisphères aplatis, ou des cônes accumulés au milieu de la plaine du Haut-Irtyche, cônes terminés le plus souvent par des épanchements latéraux en forme de murs très-bas et très-allongés. On dirait d'une coulée, effet de la fluidité de la matière sortie d'une crevasse. La montagne du Biri-tau ressemble à la pyramide de Cajus Cestius. Je l'ai dessinée du côté du midi. Les coulées en forme de queues qui, des deux côtés, sont adossées à la base du cône, se dirigent hor. 4,3. Ici comme dans la steppe près de Sauchkina, on croit voir non des buttes granitiques, mais des cônes de basalte ou de trachyte.“

— — — — — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — — — — — —

Der Tod hat den großen Autor seinem Werke vor dessen Vollendung entrissen. Das letzte Stück seiner Arbeit, den Anfang der speciellen Ausführung der Gebirgs-Formationen enthaltend, von S. 75 Z. 11 bis S. 85 des Textes und von S. 94 Anm. 43 bis S. 98 Anm. 55 der Anmerkungen, lieferte er am 2 März 1859 in der Handschrift, am 28 März deren Abschrift durch Zusätze[1] vermehrt; die von ihm am 13 April definitiv nach seiner Durchsicht der Zusätze ausgegebene ganze Abschrift ging am 19 April nach Stuttgart ab. Die Correctur-Sendung dieses Stückes langte am 10 Mai in derselben Stunde in Berlin an, wo der Sarg Alexanders von Humboldt auf Befehl des Prinzen Regenten von Preußen im feierlichen Gepränge nach dem Dom geführt wurde.

Was dem Werke des Kosmos zu seinem Schlusse fehle? das ist aus verschiedenen Stellen desselben zu ersehen:

[1] namentlich S. 80. Z. 3 v. u.: „bei Chichimequillo . . . .“ bis S. 81 Z. 8 v. u., S. 84 Anm. 44 bis Z. 9 von u., S. 96 Anm. 45 und 50, S. 96—97 die Anm. 51.

Es ergiebt sich schon aus dem im 1ten Bande verfolgten Plane: da die späteren Bände des Kosmos, vom 3ten an, nur eine weitere, mit besonderen Rücksichten unternommene Ausführung des Naturgemäldes des 1ten Bandes sind. Der Fortgang des in diesem 5ten Bande angefangenen IIIten Abschnitts über die Gebirgsarten ist schon aus dessen Ueberschrift S. 57 (Z. 9—14) zu ersehn, die Disposition ist ferner gegeben S. 75 Z. 12—24. Darauf würden die Gegenstände gefolgt sein, welche im 1ten Bande von S. 301 bis 386 behandelt werden: d. h. zunächst die Gestalt der Continente; die beiden Umhüllungen des Erdkörpers, das Meer und die Luft; dann (zufolge S. XII Z. 1—3 des 1ten Bd.) die geographische Vertheilung der Organismen oder die Geographie der Pflanzen und der Thiere, und zuletzt die Menschenracen (vgl. noch S. XII Z. 8—7 v. u.). Diese Folge der Gegenstände wird in einer Stelle des 1ten Bandes S. 170 Z. 13—7 v. u. wörtlich so angegeben: „...... die Verhältnisse der Erdoberfläche in horizontaler Ausdehnung und Höhe, der geognostische Typus der Formationen, das Gebiet der Meere (des Tropfbar-Flüssigen) und des Luftkreises, mit seinen meteorologischen Processen, die geographische Verbreitung der Pflanzen und Thiere, endlich die physischen Abstufungen des einigen, überall geistiger Cultur fähigen Menschengeschlechts.....“ Eine andere Aufzählung, ohne dieses letzte Glied, den Menschen, kann ich aus einem Briefe Alexanders von Humboldt an den geh. Bergrath und Prof. Nöggerath zu Bonn vom 23 September 1857 angeben. Er sagt darin, daß die 2te Abtheilung des 4ten Bandes (was jetzt der 5te Band ist) enthalten solle: „die Eintheilung der Gebirgsarten und Altersfolge nach Vermuthungen über ihren verschiedenen Entstehungs-Pro-

ceß; Gestaltung der Oberfläche, in horizontaler Ausdehnung
nach Gliederungs-Verhältnissen und in senkrechter Erhebung
nach hypsometrischen Ansichten; flüssige und luftförmige Um-
hüllung der starren Erdrinde: das Meer und seine Strömungen,
den Luftkreis; klimatische Betrachtungen nach Richtungs-Be-
stimmungen der Isothermen; organisches Leben, Geographie der
Pflanzen und Thiere." — Wenn dieß allgemeine Bezeichnungen
von Gegenständen des Inhalts sind, wie sie sich aus der Reihen-
folge des 1ten Bandes (des Naturgemäldes) ergeben; so ist
damit nicht gesagt, daß Alexander von Humboldt sie alle in
der Ausführlichkeit, in welcher sich ihm (gegen seinen Willen)
die früheren Abschnitte ausgedehnt haben, behandeln wollte.
Wie weit er ferner dieß auch früher beabsichtigt haben möchte,
so mahnten ihn seine Lebenszeit und sein Gefühl zuletzt an die
Nothwendigkeit des schnellen Abschlusses. In dem Briefe an
Nöggerath sagt er schon: „Möge .... es dem Leser erinner-
lich bleiben, daß nach der Form meines Werkes nur einzelne
Theile des, in dem 1ten Bande dargestellten, allgemeinen
Naturgemäldes, des uranologischen und tellurischen, haben
einer *speciellen Ausführung* unterworfen werden sollen!"
Ich kann versichern und es können es Andre bestätigen, daß
der Verfasser in dem letzten Jahre seines Lebens immer be-
hauptete nur noch wenige Druckbogen vor sich zu haben, und
daß er die fehlenden Gegenstände in einer großen Kürze ab-
machen wollte: viel kürzer, als der von ihm in einem Briefe
an mich vom 8 December 1856 in meine Hände gelegte Plan
sie angiebt; in welchem er sie so veranschlagt: „Form der Con-
tinente 2 Bogen, Meer 3, Luft 4, Pflanzen 4, Thiere und
Mensch 5—6; (Summa) 18—19." Wenn wir absehen von
der Ausführlichkeit, in der er den Verhältnissen des Anfangs

nach vielleicht die, ihm nach seinem frühen Lebensberuf so nahe befreundeten Gebirgs-Formationen noch behandelt haben würde; so dürfen wir uns trösten die folgenden dem Bande noch zugedachten Abschnitte von ihm in einer sehr sorgfältigen und hinreichend umfassenden Ausführung aus der schönen Zeit seines Lebens im 1ten Bande zu besitzen: die Gestalt der Continente S. 301—320 und Anm. S. 470—475 (1/2 Bogen); das Meer S. 320—332 und Anm. S. 475—477 (1 Bogen), die Luft und Meteorologie S. 332—366 und Anm. S. 478 bis 486 (2 2/3 Bogen)[1]; die Geographie der Pflanzen und Thiere S. 367—378 und Anm. S. 486—490 (1 Bogen), erstere von ihm in seinen früheren Schriften so genau behandelt und an vielen andren Stellen des Kosmos zerstreut; über das Menschengeschlecht und die Menschenracen, bis zur Berührung mit der geistigen Sphäre des Menschen, S. 378—386 und Anm. S. 490—493 (3/4 Bogen); in Summa 7 Druckbogen.

Im Nachlaß Alexanders von Humboldt hat sich unter seinen reichen Sammlungen über alle Gegenstände, welche der Kosmos berühren sollte, kein Blatt irgend so weit ausgearbeitet gefunden, daß es dem Werke hätte angereiht werden können; wer weiß, wie der Kosmos in kleinen Stücken, immer in freier neuester Ausarbeitung, allmählich entstand, ohne sich

[1] S. eine Disposition über den Inhalt des Abschnitts von der Luft S. 332, 335—436; über die Luft-Electricität, 6tes und letztes Capitel der Luft, S. 362 Z. 1—8; noch eine Andeutung über den Einfluß des Mondes im 3ten Bande S. 511 Z. 9—4 v. u.: Gegenstände bezeichnend, welche schon in der großen Anm. 52 zu dieser Stelle, S. 547—548, erörtert werden.

auf anderes als große gestaltlose Sammlungen eines arbeitsreichen Lebens zu gründen: konnte dieß voraussagen. Alexander von Humboldt hat selbst bekannt (Vorrede, Bd. I. S. X Z. 4—12), daß er von seinen in Paris und Berlin gehaltnen Vorlesungen über die physische Weltbeschreibung, „bei freier Rede, nichts schriftlich aufgezeichnet" habe, und „alles" von ihm hier (im Kosmos) „zum ersten Male niedergeschrieben" ist.

Die nahen und anhänglichen Freunde des Verewigten, in ihrer Zahl die Besitzer der J. G. Cotta'schen Buchhandlung, haben einmüthig geurtheilt, daß kein Fremder die Hand anlegen solle, das Fehlende am Werke zu ergänzen. Daß Niemand es in der Weise des großen Autors thun könne: haben diejenigen, auf deren hohe Wissenschaft man hierbei die Blicke hätte wenden können, selbst erklärt. Die Freunde vertrauen, daß das unerreichbare Werk, auch so unvollendet, der Mit- und Nachwelt, in Bewunderung und Ehrfurcht, ein Denkmal sein werde. Die treue, wenn auch sehr untergeordnete Hülfe, welche ich dem großen Verfasser, auf seine Berufung, bei dem ganzen Werke des Kosmos und über dasselbe hinaus, geleistet habe; verschafft mir den Vorzug, das Werk, von dem Seine Hand ruht, äußerlich abzuschließen: wie ich es vor zwanzig Jahren seinem Bruder gethan.

Ich lasse auf den vorstehenden Schluß des Werks, nach dem mir oft in dem letzten Lebensjahre bis kurz vor seinem Ende wiederholten Auftrag Alexander von Humboldt, zwei kleine Nachträge zu dem astronomischen (3ten) Bande: eine neue Tafel der Elemente der kleinen Planeten und der inneren Cometen, folgen; welche der Verewigte und ich (in neuer Arbeit: da die frühere, in des Verfassers Hände gelegte, sich mir im Nachlaß verloren hatte) der Güte des Hrn. Professor Dr. C. Bruhns: seit dem 1 April d. J. ~~Directors~~ der Sternwarte in Leipzig und Professors an der dortigen Universität, bisher Adjuncten bei der hiesigen Sternwarte, verdanken. Ich habe auch mit Dank vom Hrn. Prof. Bruhns noch eine, von seiner Güte mir angebotene, neue Tafel der Bahn-Elemente der Doppelsterne aufgenommen: im Angedenken der Sorgfalt, welche der Verewigte diesem Gegenstande, dem er auch am Ende des 3ten Bandes eine Zusatz-Tafel widmete, zugewandt hat.

Zuletzt habe ich eine veränderte kleine Stelle ($2\frac{1}{3}$ Seite) des 4ten Bandes, die Variationen der magnetischen Neigung betreffend, nach den von dem Verewigten dem General Sabine in Briefen ertheilten Zusagen, in Uebersetzung aus des Letzteren englischer Uebertragung des Kosmos gegeben.

Nach diesen kleinen Zusätzen habe ich, gemäß

einem, von langen Jahren her datirten und bis in die letzten Lebenstage mir wiederholten Vermächtniß und Auftrage des theuren Entschlafenen, den 5ten Band mit dem von mir zu arbeitenden großartigen Register zum Kosmos, das nach seiner letzten Bestimmung seinen Hauptbestandtheil ausmachen sollte, und damit das Werk des Kosmos zum Abschluß zu bringen. Dieses Vermächtniß, das meinem Leben ein neues, schweres Opfer auferlegt, habe ich mit der dem Entschlafenen von mir von je her geweihten Liebe und Aufopferung erfüllt.

Berlin 11 April 1860.

Professor Dr. Ed. Buschmann.

Alexander von Humboldt wünschte im 5ten Bande seines Kosmos eine Uebersichtstabelle über die bisher entdeckten kleinen Planeten und deren Elemente zu geben, und ersuchte mich ihm eine solche Tabelle zusammenzustellen: ein Wunsch, dem ich mit der größten Bereitwilligkeit entsprochen habe. Der große Gelehrte sollte nicht die Freude haben, den letzten Band seines Werkes zu beschließen; und da seit jener, im ~~Frühjahr~~ 1858 von mir in seine Hände gelegten Zusammenstellung noch einige Entdeckungen hinzugekommen, auch die Elemente verbessert sind, so habe ich auf den Wunsch des Herrn Professor Buschmann eine neue Tabelle zusammengestellt. Ich freue mich damit eine Gelegenheit gefunden zu haben, eine Pflicht der Dankbarkeit gegen den großen Mann zu erfüllen, welcher mit dem größten Interesse den Fortschritten der Himmelskunde folgte und sich so gern den uralten Freund der jungen Astronomen nannte.

Die Tabelle hat dieselbe Form wie die im 3ten Bande des Kosmos auf S. 516; nur sind, um alles vollständig übersehen zu können, die Zeit und der Ort der Entdeckung, sowie der Name des Entdeckers hinzugefügt.

Der Vollständigkeit wegen sind die Elemente aller kleinen Planeten, also auch die schon an eben erwähnter Stelle von Humboldt gegebenen und damals bekannten, hier zusammengestellt.

Es bedeutet:

E die Epoche der mittleren Länge in mittlerer Ber-
liner Zeit
L die mittlere Länge der Bahn
π die Länge des Perihels
☊ die Länge des aufsteigenden Knotens
i die Neigung gegen die Ekliptik
μ die mittlere tägliche siderische Bewegung
a die halbe große Axe
e die Excentricität
U die siderische Umlaufszeit in Tagen.

Die Längen beziehen sich auf das Aequinoctium der Epoche.

Berlin 11 März 1860.

C. Bruhns.

/8 Elemente der 5~~7~~ (~~58~~) kleinen Planeten zwischen Mars und Jupiter.

Zeichen und Name	1 Ceres	2 Pallas	3 Juno	4 Vesta
entdeckt Entdecker Ort	1 Jan. 1801 Piazzi Palermo	28 März 1802 Olbers Bremen	1 Sept. 1804 Harding Lilienthal	29 März 1807 Olbers Bremen
E	1860 Dec. 8,0	1860 Oct. 10,0	1860 Juli 1,0	1860 Jan. 1,0
L	84° 56′	49° 23′	303° 46′	26° 21′
π	149 31	122 15	54 7	250 21
☊	80 51	172 40	171 1	103 26
i	10 37	34 43	13 3	7 8
μ	771″,51	770″,01	813″,11	978″,22
a	2,7655	2,7691	2,6704	2,3607
e	0,08056	0,23983	0,25552	0,09012
U	1680 T	1683 T	1594 T	1324 T
Zeichen und Name	5 Asträa	6 Hebe	7 Iris	8 Flora
entdeckt Entdecker Ort	8 Dec. 1845 Henke Driesen	1 Juli 1847 Henke Driesen	13 Aug. 1847 Hind London	18 Oct. 1847 Hind London
E	1850 Jan. 0,0	1859 Spt. 30,0	1860 Febr. 9,0	1848 Jan. 1,0
L	80° 56′	15° 4′	114° 59′	68° 49′
π	134 36	15 13	41 30	32 54
☊	141 25	138 36	259 47	110 18
i	5 20	14 47	5 28	5 53
μ	857″,95	939″,37	962″,51	1086″,33
a	2,5765	2,4254	2,3863	2,2014
e	0,18999	0,20115	0,23125	0,15670
U	1510 T	1380 T	1347 T	1193 T

T (alle diese T müssen deutsch sein)

Die Zahlen vor den Namen müssen in runden Klammern, am besten in 2 halben Kreisen eingeschlossen werden, also: (1) Ceres | (2) Pallas | (3) Juno

824

Zeichen und Name	9 Metis	10 Hygiea	11 Parthenope	12 Victoria
entdeckt Entdecker Ort	25 April 1848 Graham Markree Castle	12 April 1849 Gasparis Neapel	11 Mai 1850 Gasparis Neapel	13 Sept. 1850 Hind London
E	1860 Aug. 15,5	1851 Spt. 17,0	1859 Dec. 4,0	1851 Jan. 0,0
L	336° 2′	354° 48′	58° 43′	7° 42′
π	71 16	227 48	316 21	301 39
☊	68 33	287 39	125 5	235 35
i	5 36	3 47	4 37	8 23
μ	962″,37	634″,85	923″,78	994″,83
a	2,3866	3,1494	2,4526	2,3344
e	0,12291	0,10055	0,09858	0,21892
U	1347 T	2041 T	1403 T	1303 T

Juli

12

Zeichen und Name	13 Egeria	14 Irene	15 Eunomia	16 Psyche
entdeckt Entdecker Ort	2 Nov. 1850 Gasparis Neapel	19 Mai 1851 Hind London	29 Juni 1851 Gasparis Neapel	17 März 1852 Gasparis Neapel
E	1860 Jan. 30,0	1857 Nov. 5,0	1860 Aug. 28,0	1859 Juli 18,0
L	128° 24′	63° 40′	350° 41′	314° 1′
π	118 59	179 27	27 33	13 11
☊	43 19	86 40	293 57	150 35
i	16 32	9 7	11 44	3 4
μ	857″,70	851″,49	825″,21	709″,75
a	2,5770	2,5895	2,6442	2,9237
e	0,08786	0,16525	0,18687	0,13462
U	1511 T	1522 T	1571 T	1826 T

Zeichen und Name	17 Thetis	18 Melpomene	19 Fortuna	20 Massalia
entdeckt Entdecker Ort	17 April 1852 Luther Bilk	24 Juni 1852 Hind London	22 Aug. 1852 Hind London	19 Sept. 1852 Gasparis Neapel
E	1859 März 20,0	1861 Febr. 4,0	1858 März 5,0	1860 Dec. 21,0
L	123° 26′	109° 39′	149° 0′	92° 17′
π	260 28	15 20	30 23	98 5
☊	125 21	150 4	211 27	206 44
i	5 36	10 9	1 33	0 41
μ	911″,70	1019″,37	930″,16	949″,04
a	2,4742	2,2968	2,4413	2,4088
e	0,12723	0,21710	0,15792	0,14395
U	1422 T	1271 T	1393 T	1366 T

Zeichen und Name	21 Lutetia	22 Calliope	23 Thalia	24 Themis
entdeckt Entdecker Ort	15 Nov. 1852 Goldschmidt Paris	16 Nov. 1852 Hind London	15 Dec. 1852 Hind London	5 April 1853 Gasparis Neapel
E	1853 Jan. 2,0	1853 Jan. 0,0	1860 Spt. 17,0	1858 April 14,0
L	41° 24′	76° 59′	20° 40′	130° 5′
π	327 3	58 8	124 4	139 8
☊	80 28	66 37	67 39	36 9
i	3 5	13 45	10 13	0 49
μ	933″,56	715″,12	832″,82	637″,09
a	2,4354	2,9091	2,6280	3,1420
e	0,16205	0,10366	0,23193	0,11701
U	1389 T	1813 T	1556 T	2034 T

Zeichen und Name	25 Phocäa	26 Proserpina	27 Euterpe	28 Bellona
entdeckt Entdecker Ort	6 April 1853 Chacornac Marseille	5 Mai 1853 Luther Bilk	8 Nov. 1853 Hind London	1 März 1854 Luther Bilk
E	1860 März 11,0	1857 Mai 20,0	1860 Oct. 7,0	1857 Dec. 15,0
L	193° 56′	181° 21′	32° 33′	94° 6′
π	302 57	235 17	87 47	122 24
☊	214 1	45 53	93 45	144 39
i	21 35	3 36	1 36	9 21
μ	954″,10	819″,68	986″,93	766″,14
a	2,4004	2,6561	2,3468	2,7784
e	0,25440	0,08752	0,17282	0,15039
U	1358 T	1581 T	1313 T	1692 T

Zeichen und Name	29 Amphitrite	30 Urania	31 Euphrosyne	32 Pomona
entdeckt Entdecker Ort	1 März 1854 Marth London	22 Juli 1854 Hind London	2 Sept. 1854 Ferguson Washington	26 Oct. 1854 Goldschmidt Paris
E	1860 Nov. 13,0	1860 März 10,0	1855 Jan. 0,0	1860 Jan. 25,0
L	52° 13′	159° 47′	53° 50′	134° 30′
π	56 54	31 6	93 51	193 34
☊	356 27	308 14	31 25	220 48
i	6 8	2 6	26 25	5 29
μ	869″,35	975″,42	632″,80	851″,72
a	2,5539	2,3653	3,1562	2,5891
e	0,07218	0,12787	0,21601	0,08062
U	1491 T	1329 T	2048 T	1522 T

Zeichen und Name	33 Polyhymnia	34 Circe	35 Leucothea	36 Atalante
entdeckt Entdecker Ort	28 Oct. 1854 Chacornac Paris	6 April 1855 Chacornac Paris	19 April 1855 Luther Bilk	5 Oct. 1855 Goldschmidt Paris
E	1859 Dec. 5,0	1856 Juli 13,0	1860 März 5,0	1860 Jan. 0,0
L	28° 40′	296° 38′	174° 40′	352° 22′
π	340 56	149 28	200 49	42 26
☊	9 17	184 51	355 55	359 12
i	1 57	5 27	8 12	18 42
μ	731″,09	806″,34	682″,35	778″,60
a	2,8665	2,6853	3,1429	2,7487
e	0,33674	0,10872	0,21372	0,29790
U	1773 T	1607 T	1899 T	1665 T

Zeichen und Name	37 Fides	38 Leda	39 Lätitia	40 Harmonia
entdeckt Entdecker Ort	5 Oct. 1855 Luther Bilk	12 Jan. 1856 Chacornac Paris	8 Febr. 1856 Chacornac Paris	31 März 1856 Goldschmidt Paris
E	1856 Jan. 0,0	1856 Jan. 0,0	1856 Jan. 1,0	1856 Juni 17,0
L	42° 35′	112° 56′	146° 44′	216° 34′
π	66 4	100 45	2 3	1 13
☊	8 10	296 28	157 19	93 33
i	3 7	6 58	10 21	4 16
μ	826″,17	782″,32	769″,39	1039″,25
a	2,6422	2,7400	2,7706	2,2674
e	0,17489	0,15552	0,11102	0,04621
U	1576 T	1657 T	1684 T	1247 T

Zeichen und Name	41 Daphne	42 Isis	43 Ariadne	44 Nysa
entdeckt Entdecker Ort	22 Mai 1856 Goldschmidt Paris	23 Mai 1856 Pogson Oxford	15 April 1857 Pogson Oxford	27 Mai 1857 Goldschmidt Paris
E	1856 Juni 0,5	1860 Jan. 1,0	1857 April 17,0	1858 Jan. 0,0
L	202° 29′	247° 46′	224° 3′	278° 9′
π	230 21	318 0	277 14	111 38
☊	180 6	84 31	264 32	131 1
i	15 48	8 35	3 28	3 42
μ	954″,11	930″,94	1085″,06	940″,08
a	2,4003	2,4400	2,2034	2,4242
e	0,20249	0,22563	0,16728	0,14933
U	1358 T	1392 T	1194 T	1379 T

Zeichen und Name	45 Eugenia	46 Hestia	47 Aglaja	48 Doris
entdeckt Entdecker Ort	27 Juni 1857 Goldschmidt Paris	16 Aug. 1857 Pogson Oxford	15 Sept. 1857 Luther Bilk	19 Sept. 1857 Goldschmidt Paris
E	1858 Jan. 0,0	1860 Jan. 1,0	1858 Febr. 7,0	1858 Febr. 3,0
L	294° 35′	178° 7′	17° 5′	16° 7′
π	229 36	354 20	313 42	76 53
☊	148 6	181 41	4 29	185 14
i	6 35	2 17	5 0	6 30
μ	791″,23	888″,34	725″,41	647″,12
a	2,7194	2,5174	2,8815	3,1094
e	0,08218	0,16152	0,12949	0,07695
U	1638 T	1459 T	1787 T	2003 T

Zeichen und Name	49 Pales	50 Virginia	51 Nemausa	52 Europa
entdeckt Entdecker Ort	19 Sept. 1857 Goldschmidt Paris	4 Oct. 1857 Ferguson Washington	22 Jan. 1858 Laurent Nismes	4 Febr. 1858 Goldschmidt Paris
E	1858 Febr. 23,0	1858 Jan. 0,0	1858 Jan. 0,0	1858 Jan. 0,0
L	31° 25′	31° 41′	154° 24′	136° 22′
π	32 50	10 0	175 41	102 4
☊	290 30	173 32	175 39	129 58
i	3 9	2 48	9 37	7 25
μ	654″,53	823″,14	973″,85	649″,82
a	3,0859	2,6486	2,3678	3,1008
e	0,23780	0,28695	0,06700	0,10150
U	1980 T	1575 T	1331 T	1994 T

Zeichen und Name	53 Calypso	54 Alexandra	55 Pandora	56 Pseudo-Daphne
entdeckt Entdecker Ort	4 April 1858 Luther Bilk	10 Sept. 1858 Goldschmidt Paris	10 Sept. 1858 Searle Albany	9 Sept. 1857 Goldschmidt Paris
E	1858 April 8,5	1858 Dec. 30,0	1858 Dec. 30,0	1857 Spt. 13,0
L	162° 27′	346° 22′	28° 26′	330° 54′
π	92 28	293 56	11 26	294 58
☊	144 4	213 50	10 57	194 53
i	5 7	11 47	7 14	7 56
μ	837″,37	796″,37	773″,90	854″,49
a	2,6185	2,7076	2,7598	2,5835
e	0,20672	0,19900	0,14208	0,22702
U	1547 T	1627 T	1675 T	1517 T

Zeichen und Name	57 Mnemosyne	58 Concordia
entdeckt	22 Sept. 1859	24 März 1860
Entdecker	Luther	Luther
Ort	Bilk	Düsseldorf
E	1860 Jan. 1,0	1860 Apr 10.0
L	28° 51′	179 49
π	53 25	116 30
☊	200 9	162 4
i	15 5	5 16
μ	633″,09	808.64
a	3,1552	2,6802
e	0,10612	0,05166
U	2047 T	1603 T

[Zum Nutzen des Gebrauchs füge ich dieser Tabelle zwei alphabetische Reihen bei. E. B.:]

Die alphabetische Reihe der kleinen Planeten mit den ihnen in der vorstehenden Tabelle, in der sie, mit Ausnahme des vorletzten (No. 56 Pseudo-Daphne), nach der Zeit ihrer Entdeckung geordnet sind, gegebnen Nummern ist folgende: Aglaja 47, Alexandra 54, Amphitrite 29, Ariadne 43, Asträa 5, Atalante 36; Bellona 28; Calliope 22, Calypso 53, Ceres 1, Circe 34, Concordia 58; Daphne 41, Doris 48; Egeria 13, Eugenia 45, Eunomia 15, Euphrosyne 31, Europa 52, Euterpe 27; Fides 37, Flora 8, Fortuna 19; Harmonia 40, Hebe 6, Hestia 46, Hygiea 10; Irene 14, Iris 7, Isis 42; Juno 3; Lätitia 39, Leda 38, Leucothea 35, Lutetia 21; Massalia 20, Melpomene 18, Metis 9, Mnemo-

syne 57; Nemausa 51, Nysa 44; Pales 49, Pallas 2, Pandora 55, Parthenope 11, Phocäa 25, Polyhymnia 33, Pomona 32, Proserpina 26, Pseudo-Daphne 56, Psyche 16; Thalia 23, Themis 24, Thetis 17; Urania 30; Vesta 4, Victoria 12, Virginia 50.

Die alphabetische Reihe der Entdecker mit den von ihnen entdeckten Planeten ist diese: Chacornac in Paris 5 Planeten: Circe, Lätitia, Leda, Phocäa (dieser in Marseille), Polyhymnia; Ferguson in Washington 2: Euphrosyne, Virginia; de Gasparis in Neapel 7: Egeria, Eunomia, Hygiea, Massalia, Parthenope, Psyche, Themis; Goldschmidt in Paris 12: Alexandra, Atalante, Daphne, Doris, Eugenia, Europa, Harmonia, Lutetia, Nysa, Pales, Pomona, Pseudo-Daphne; Graham zu Markree Castle: Metis; Harding in Lilienthal: Juno; Henke in Driesen 2: Asträa, Hebe; Hind in London 10: Calliope, Euterpe, Flora, Fortuna, Irene, Iris, Melpomene, Thalia, Urania, Victoria; Laurent in Nismes: Nemausa; R. Luther in Bilk 8: Aglaja, Bellona, Calypso, Concordia, Fides, Leucothea, Proserpina, Thetis; Marth in London: Amphitrite; Olbers in Bremen 2: Pallas, Vesta; Piazzi in Palermo: Ceres; Pogson in Oxford 3: Ariadne, Hestia, Isis; Searle in Albany: Pandora.

An die Stelle der im 3ten Bande zu S. 571 gegebenen Tafel der Elemente der inneren Cometen tritt jetzt die nachfolgende, welche die Elemente derjenigen Cometen enthält, die in mehr als Einer Erscheinung[1] beobachtet sind. Die Umlaufszeiten von diesen sind daher sicher bestimmt.

Elemente der inneren Cometen, welche genauer berechnet sind

	Encke	Winnecke	Brorsen	d'Arrest	Biela	Faye	Tuttle-Bruhns
Durchgangszeit d. das Perihel in mittl. Pariser Zeit	1855 Juli 1 4h 49′ 8″	1858 Mai 2 11h 55′ 46″	1857 März 28 16h 24′ 10″	1851 Juli 8 16h 38′ 49″	1852 Sept. 23 17h 13′ 59″	1858 Sept. 13 3h 45′ 47″	1858 Febr. 23 12h 43′ 41″
Länge des Perihels	157° 53′ 13″	275° 59′ 53″	115° 46′ 31″	322° 57′ 39″	109° 5′ 57″	50° 0′ 8″	115° 51′ 43″
Länge des aufst. Knotens	334 26 25	113 0 53	101 46 21	148 26 5	245 50 11	209 42 5	269 3 20
Neigung gegen die Ekliptik	13 8 9	10 42 43	29 48 26	13 55 37	12 33 27	11 22 44	54 24 10
halbe große Axe	2,2147	2,9285	3,1325	3,4516	3,5137	3,8202	5,7260
Perihel-Distanz	0,3371	0,7665	0,5671	1,1748	0,8602	1,6953	1,0255
Aphel-Distanz	4,0922	5,0905	5,6979	5,7290	6,1673	5,9451	10,4265
Excentricität	0,84778	0,73328	0,80190	0,66000	0,75520	0,55622	0,82090
Umlaufszeit in Tagen	1204	1831	2025	2342	2406	2727	5005
Umlaufszeit in Jahren	3,30	5,01	5,54	6,41	6,58	7,60	13,70
berechnet von	Encke astr. Nachr. XXXXI. S. 118	Winnecke astr. Nachr. XXXXVIII. S. 158	Bruhns astr. Nachr. XXXXVI. S. 189	Oudemans Gould Journal V. p. 65	d'Arrest astr. Nachr. XXXIX. S. 327	Bruhns astr. Nachr. LII. S. 86	Bruhns astr. Nachr. IL. S. 39

[1] Der Comet von de Vico ist daher hier ausgeschlossen, weil er seit 1844 nicht wieder gesehen ist.

Als Nachtrag zu den Bahn-Elementen der Doppelsterne im 3ten Bande S. 305 und 643 kann folgende Tabelle angesehen werden, in welche nur die neuesten, sichersten Bestimmungen aufgenommen sind:

Bahn-Elemente von Doppelsternen

Name	Durchgang durch das Perihel	Umlaufszeit in Jahren	halbe große Axe	Excentricität	Länge des Knotens	Entfernung des Perihels vom Knoten	Neigung	Berechner
ζ Herculis	1830,48	36,357	1″,254	0,4482	214° 21′	284° 55′	43° 43′	Villarceau
η Coronae	1850,34	43,677	0,943	0,2865	22 18	215 29	60 40	Winnecke
ζ Cancri	1816,69	58,270	0,892	0,4438	33 34	133 1	24 0	Mädler
ξ Ursae majoris . .	1816,86	61,576	2,439	0,4315	275 50	308 57	52 49	Villarceau
α Centauri . . .	1851,50	77,000	15,500	0,9500	86 7	291 22	47 56	Jacob
τ Opiuchi	1840,07	87,040	0,818	0,0375	55 5	145 40	51 47	Mädler
λ Ophiuchi . . .	1790,31	89,010	0,842	0,4530	32 42	126 4	49 25	Mädler
p Opiuchi	1808,27	95,966	4,958	0,4935	123 8	160 32	57 21	Klinkerfues
ζ Librae	1832,61	105,520	1,289	. . . . .	4 45	. . . . .	70 13	Mädler
1938 Struve . . .	1851,57	146,650	1,320	0,8539	94 44	87 8	49 27	Mädler
3062 Struve . . .	1834,01	146,830	0,998	0,6239	77 21	42 10	38 36	Mädler
γ Virginis	1836,43	182,120	3,580	0,8795	5 33	313 45	23 36	John Herschel
ω Leonis	1841,40	227,770	1,307	0,7225	169 12	84 9	60 13	Klinkerfues
σ Coronae	1825,32	420,240	2,980	0,5899	20 44	65 54	40 52	Klinkerfues
α Geminorum . . .	1750,33	996,850	7,537	0,3438	31 58	294 1	42 5	Thiele

824

Die Variationen der magnetischen Neigung.

[2⅓ Seite des 4ten Bandes des Kosmos (S. 105 von der 1ten Zeile an, statt der Worte: „Die stündlichen periodischen Variationen der magnetischen Neigung sind"; bis S. 107 Z. 9) in veränderter Fassung nach des Gen. Sabine englischer Uebersetzung (von p. 114 Z. 8 bis Mitte der p. 117). [1]]

[1] Herr Gen.-Major Edw. Sabine hat im 4ten Bande seiner englischen Uebersetzung des Kosmos zu dem magnetischen Theile des Bandes, mit Hinweisung darauf, daß seit dem Druck dieser Stellen (seit dem Jahr 1854) der Erd-Magnetismus (wir verdanken es vorzüglich seinem Eifer) sehr wesentliche Fortschritte gemacht habe: neben der Veränderung dieser kleinen Stelle, drei große Anmerkungen zugesetzt: 1) über die elliptische Gestalt der Erde p. 453—484 2) über die magnetischen Störungen p. 485—495 3) über die Variation der magnetischen Abweichung p. 496—516. In der diesen Zusätzen gewidmeten Vorrede vor dem Bande (editor's preface) hat der General (ohne Daten) Stellen aus Briefen Alexanders von Humboldt an ihn abdrucken lassen, in denen der verewigte große Autor ihm zuerst verheißt seine Veränderungen und Zusätze bei einer neuen Ausgabe des Werks zu benutzen, später: daß er sie zu Zusätzen am Ende des letzten Bandes bestimme. Ich erfülle diese Zusagen, zu denen ich selbst keine Anweisung von dem Verewigten erhalten habe, in dem beschränkten Umfange, welchen die Lage erheischt; die Aufnahme der kleinen veränderten Stelle wird zeigen, daß ich die Zusage ehre. Da aber, nach dem Tode des Autors, in diesem Werke keine Zusätze gegeben werden, außer den ausdrücklich und bis zum letzten Augenblick mir von ihm aufgetragenen kleinen astronomischen Stücken; so darf ich es nicht wagen einen großen fremden Text, der im Original 4 Druckbogen begreift, hier in Uebersetzung anzufügen. Ich lasse für diesen Zusatz die erste Bestimmung des Verewigten gelten, welche solche Zusätze einer neuen Ausgabe des Kosmos vorbehielt. E. B.

47

Wir müssen zwischen Resultaten unterscheiden, welche durch eine Reihe von Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel zu gewissen Stunden des Vormittags, verglichen mit einer ähnlichen Reihe von gewissen Stunden des Nachmittags, erlangt werden (welche höchstens nur den Unterschied in dem Betrag der Neigung in diesen zwei Perioden der 24 Stunden geben können); und Resultaten, durch stündliche Beobachtungen der Magnetometer für Horizontal- und Vertical-Kraft gewonnen, welche die stündlichen Variationen der Neigung und Totalkraft für jede Stunde geben. Unter den durch diese beiden Methoden erlangten stündlichen Variationen der magnetischen Neigung mögen folgende angeführt werden:

I. In der nördlichen Hemisphäre:

Greenwich: Nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel 3 Stunden vor und 3 Stunden nach Mittag ward die nördliche Neigung um 9^h Vorm. größer gefunden als um 3^h Nachm. Der Unterschied betrug im J. 1847 0′,7. In 4 Jahren von 5 war die Neigung um 9^h Vorm. höher als um 3^h Nachm.; aber in Einem Jahr (1845) trat das Gegentheil hervor, da die Neigung um 1′,3 um 3^h Nachm. größer war als um 9^h Vorm.

Paris: nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel um 9^h Vorm. und 6^h Nachm. erschien die mittlere nördliche Neigung um 9^h Vorm.

Petersburg: nach Beobachtungen mit einer Neigungs-Nadel um 8^h Vorm. und 10^h Nachm. erschien die mittlere nördliche Neigung am größten um 8^h Vorm.

Toronto (Canada): aus stündlichen Beobachtungen während 5½ Jahren mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft wird in allen Monaten des Jahres ein Haupt-Max. um die Zeit von 4^h Nachm. gefunden: welches jedoch vom April bis Sept. etwas früher eintritt als vom October bis März. Das Fortschreiten vom Max. um 10—11^h Vorm. zum Min. um 4^h Nachm. ist fortdauernd und sehr schnell. Vom April bis zum Sept. nimmt die Inclination, mit gelegentlichen sehr geringen Unterbrechungen, zu vom Min. um

4ᵘ Nachm. zum Max. um 10ᵘ Vorm. In dieser Jahreszeit weicht folglich die stündliche Variation kaum von einer einfachen Progression ab, da die Abnahme in den 6 Stunden von 10ᵘ Vorm. bis 4ᵘ Nachm. und die Zunahme langsamer in den übrigen 18 Stunden statt findet. In der entgegengesetzten Jahreszeit, d. h. vom October bis März, zeigt sich ein secund. Max. in der Zeit von Mitternacht bis 2ᵘ Vorm. und ein secund. Min. etwa um 6ᵘ Vorm. (Sabine Tor. Vol. II. p. LXX.) Die nördliche Neigung ist größer in den 6 Monaten, wo die Sonne in den südlichen Zeichen (75° 17′,84): als in den 6 Monaten, wo sie in den nördlichen steht (75° 16′,57). Die Intensität der Totalkraft ist also um etwa $\frac{2}{1000}$ ihres ganzen Betrages größer im December und Januar, wo die Erde der Sonne am nächsten ist: als im Juni und Juli, wo sie ihr am fernsten steht. (Sabine Tor. Vol. II. p. LXXXVII, XCII und XCIII.)

II. In der südlichen Hemisphäre:

Hobarton (Insel Van Diemen): Aus 6jährigen stündlichen Beobachtungen mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft geht das Haupt-Max. (südlicher Neigung) um 11½ᵘ Vorm., das Haupt-Min. um 6ᵘ Vorm.; ein secund. Max. um 10ᵘ Nachm. und ein secund. Min. um 5ᵘ Nachm. hervor (Sabine Hob. Vol. I. p. LXVII). Die südliche Neigung ist größer in den 6 Monaten wo die Sonne in den südlichen Zeichen steht: —70° 36′,60; kleiner in denen, wo die Sonne in den nördlichen Zeichen verweilt: —70° 35′,42. Eben so ist zu Hobarton die Intensität der Totalkraft größer von Dec. zu Febr. als von Juni zu August (Vol. II. p. XLVI).

Vorgebirge der guten Hoffnung: Aus 4½jährigen Beobachtungen mit Magnetometern für Horizontal- und Vertical-Kraft wird eine einfache Progression gefunden: Max. um 8ᵘ 34′ Vorm., Min. um 0ᵘ 34′ Nachm.; mit überaus kleiner Zwischenschwankung zwischen 7ᵘ Vorm. und 9ᵘ Vorm.

Wenn man die der geographischen Lage nach diesseits und jenseits des Aequators sich entsprechenden Stationen Toronto und Hobarton vergleicht, so nimmt man merkwürdige Uebereinstimmungen in den Wendestunden wahr; so ist

10—11½ Uhr Vorm. die Epoche des Haupt-Min. in Toronto und des Haupt-Max. in Hobarton;

4 " Nachm. die Epoche des Haupt-Max. in Toronto, und 5 " Nachm. die des secundären Min. in Hobarton;

6 " Vorm. ist die Epoche des Haupt-Min. in Hobarton und des secundären Min. in Toronto, und

von 10 " Nachm. bis 2 " Vorm. tritt in beiden Stationen ein secundäres Maximum ein.

Die vier Wendestunden der Inclination finden sich demnach fast genau wieder in Toronto wie in Hobarton, nur in anderer Bedeutung. Diese complicirte Wirkung ist sehr beachtenswerth; eben so ist es die Vergleichung der beiden Stationen in Hinsicht auf die Folge der Wendestunden in den Veränderungen der Intensität und Totalkraft.

Die Perioden der Inclination am Vorgebirge der guten Hoffnung stimmen weder mit Hobarton, das in derselben Hemisphäre liegt, noch mit irgend einer der benutzten nördlichen Stationen überein. Das Minimum der Inclination tritt sogar zu einer Stunde ein, in welcher die Neigung zu Hobarton fast ihr Maximum erreicht hat.

---

17 April 1860

833

mittelgroßer, doch zart gebauter Mann, mit schwarzen, flammenden Augen, ein zierliches Bärtchen um Lippe und Kinn, hatte sich dort aufgestellt. — Alexa senkte jetzt den Blick. — „Darf ich mir erlauben, Sie zum Tanze aufzufordern?“ sagte ich rasch. „Eigentlich,“ gab sie mit wohltönender Stimme zur Antwort: „eigentlich wollte ich heute nicht tanzen; aber dem Fremden dürfen die Hausangehörigen beim ersten Besuche nichts abschlagen, damit er sich heimisch fühle.“ — Sie reichte mir die kleine Hand. — Zweimal umkreisten wir den Saal, dann trat ich mit ihr an die Colonne. Eben will ich eine Unterhaltung anknüpfen, als neben mir eine nicht minder seelenvolle Stimme fragt:

„Erlauben Sie, daß ich mit Ihrer Dame eine Tour machen darf?“

Die Hand Alexa's lag noch in der meinigen: electrisch schien es sie zu durchzucken. Ich blicke auf: es war der junge, bleiche Mann von der Eingangsthüre. — Ich durfte ihm die Bitte nicht abschlagen. Er wandte sich nun zu meiner Dame. Die freudigste Erregung sprach aus ihren Blicken — im Nu lag ihr Händchen in der Seinen. Dahin flogen sie in rascher Bewegung und doch sah ich deutlich, daß sie sich dabei sehr lebhaft unterhielten. — Als er mir Alexa nach nochmaligen Umkreisen des Saales wieder zuführte, schien sie ganz aufgelöst. Nach einer Pause, sagte sie: —

„Die Strafe bleibt doch nie aus, wenn man dem einmal gefaßten Vorsatze untreu wird. Ich durfte nun auch jenem Herrn den Tanz nicht abschlagen und fühle mich dadurch so nervös erregt, so abgespannt, daß Sie mich verbinden würden, wenn Sie mir ferneres Tanzen erließen.“

Ich war unangenehm überrascht. — „Ihr Wunsch ist mir Befehl,“ sagte ich, führte sie zu ihrem Platze und zog mich zurück. — Ein Verdacht ward in mir rege. — Ich glaubte bemerkt zu haben, daß sie die Hand krampfhaft drückte und ehe sie jene Worte zu mir sprach, ihm ängstlich nachsah. — In der Thüre, wohin er sich wieder begab, war es mir, als ob er einen bedeutenden Abschiedsgruß zurücksandte, welcher wohl Theil an Alexa's gegen mich ausgesprochenem Vorwande haben konnte. — Jetzt verschwand der Mann — ich blickte um — auch Alexa war nicht mehr dort. — „Sie handeln im Einverständniß,“ flüsterte mein Verdacht und trieb mich dem Manne nach; doch er war verschwunden. — Ich fragte meinen Freund, ob er den jungen Mann gesehen — beschrieb ihn — er kannte ihn nicht, hatte auch im Tanze seiner nicht geachtet. — Mich fing die Sache lebhafter zu interessiren an. — Der Ball ging zu Ende. Ich fuhr mit meinem Freunde nach Hause. An meiner Wohnung schieden wir.

4.

Der Jugend genügen einige Stunden der Ruhe, um die Ermüdung einer durchwachten Nacht zu verscheuchen; ich indeß konnte heute nicht einmal diese wenigen finden. Die erregte Phantasie wob die Vorgänge der Nacht in die wunderbarsten Träume. Die Sonne stand, trotz der vorgerückten Jahreszeit, schon ziemlich hoch, als ich vom Lager aufsprang. — Ich riß das Fenster auf. Die frische Morgenluft wirkte wohlthätig. — Ein Spaziergang wird das Beste thun, dachte ich und schlüpfte in die Kleider. — Die nächste Stunde fand mich schon weit vor den Thoren der Stadt. In Gedanken vertieft, hatte ich des Weges nicht geachtet. Ein starker, unangenehmer Geruch weckte mich aus meinen Träumereien. — Ich blickte auf und bemerkte, daß ich mich nicht allzuweit von der Scharfrichterei und nahe jener Grube befand, wohin man die Ueberreste getödteter Thiere expedirt. Unwillkürlich schritt ich näher. — Jetzt hatte ich die Grube erreicht. Von der entgegen-

dieselbe hinab. Dort unten saß, das Haupt zu seiner Arbeit herabgebeugt, so daß ich die Züge nicht deutlich sehen konnte, ein Mann in einer Blouse, eine brennende Cigarre im Munde. Es schien ein Knecht des Scharfrichters. Ein kleines schwarzes Bärtchen schlängelte sich um Lippe und Kinn. Neben ihm lag ein aufgeschlagenes Buch und ein in Cravattenform gelegtes schwarzes Tuch. Er mußte meinen Tritt im weichen Grase nicht gehört haben. Neugierde, die Lectüre dieses Menschen kennen zu lernen, trieb mich um den Rand der Grube, ihm im Rücken. — Die Cigarre duftete mir hier so fein und lieblich in die Nase, daß ich sie für eine ächte Havannah hielt. Das aufgeschlagene Buch war in französischer Sprache, ich las oben quer über beiden Seiten — „Athalie, par Racine." — Die feine Cigarre — — Racine hier, in dieser Grube — wer wäre nicht gleich mir von Ueberraschung gefesselt worden. — Ich schlich leise auf meinen alten Platz zurück, um möglicherweise auch des Menschen Züge zu sehen. Als ich denselben erreichte und mich umwendete, war er aber bereits aufgestanden, drehte mir den Rücken zu und band das Tuch über ein Auge hinweg fest. Der Kopf war dicht voll gelockter, schwarzer Haare. Er zog jetzt eine Mütze darüber, nahm das Buch und schritt zur Grube hinaus. Ich vertrat ihm den Weg. „Guten Morgen", sagte ich. Ohne das Haupt zu erheben, erwiederte er murmelnd den Gruß und schritt der nahen Scharfrichterei zu. Dahin ihm folgen mochte ich nicht, daher blieb ich, ihm nachsehend, noch eine Weile stehen, und kehrte dann nach Hause zurück, um wie es schicklich, Frau von Lubomirsky noch einen Besuch abzustatten.

5.

Ich fand nur die Mutter. Der Raphael'sche Engelskopf, welcher mir ein so seinen Zügen, nicht wie bei Jenen, die volle himmlische Zufriedenheit strahlte, vielmehr die heiße Sehnsucht nach einem irdischen Etwas leuchtete, war am frühen Morgen nach dem bewußten Schlosse gefahren und gedachte erst im Laufe des folgenden Tages wiederzukehren. — Der gestrige Abschiedsblick — ihre Bitte, nicht mehr zu tanzen — ihre Entfernung dann und heute — mir schien, dies Alles mußte in einer Art Verbindung stehen. Mein Entschluß war sogleich gefaßt. Ich beurlaubte mich, sobald es ging und befand mich in der nächsten Viertelstunde schon auf dem Wege nach dem Schlosse.

Um die Mittagszeit erreichte ich ein Dorf, zunächst demselben. Dort ließ ich meinen Wagen und ging zu Fuße weiter. — Das Schloß war ein schönes, imposantes, einzeln gelegenes Gebäude, mit großem Parke, welchen, statt Mauerumfassung, eine ziemlich hohe und sehr dichte Hecke umgab, der gegenüber Waldgebüsch lag. — Lautlose Stille herrschte ringsumher. — Indem ich sinnend an der Hecke hin und her wandle, glaube ich ferne Tritte zu vernehmen. Ich wende mich der Richtung zu. Ein Mann tritt aus dem Saume des Waldes. Ich bringe mein Glas an's Auge: — es ist der junge Mann vom gestrigen Balle. — Jetzt steht er still — ein Taschentuch erscheint in seiner Hand — er bewegt es dem Schlosse zu — ich blicke um, zu demselben auf — an einem offenen Fenster des zweiten Stockes steht Alexa — das Gesicht erglüht in hehrer Wonne. Sie sendet ebenfalls Grüße — dann verläßt sie das Fenster. Bald darauf höre ich eine Thür im Parke erschließen. — Der junge Mann war indessen ebenfalls herangekommen. Ich drücke mich fester in das Gebüsch. — Die Nothwendigkeit zwang mich, wollte ich dieses Geheimniß ergründen, den Lauscher zu spielen. — Jetzt huschte der junge Mann an mir

1403 einen Theil der Canarien eroberte, als durch die lange andauernden Bemühungen des Infanten Dom Heinrich, Herzogs von Viseo, die berühmte Navigations-Akademie zu Tercanabal (Villa do Infante in Algarbien) 1418 gestiftet, der vulkanreiche Archipel der Azoren 1432 entdeckt und eine lange Reihe von Seefahrten längs der Westküste von Afrika eröffnet wurde, in welcher die von Alvise Ca da Mosto 1454 nach der Mündung des Senegal und Diego Cam (Cão) mit Martin Behaim 1484 bis 1486 die wichtigsten waren; wurde die Kenntniß der vulkanischen Thätigkeit und ihrer so verschiedenartigen Erscheinungen weit verbreitet und populär. Man fand ein Bedürfniß sich eines kurzen Ausdrucks für die Berge zu bedienen, in denen Vulcan hauste. Der Gebrauch des Worts Vulkan: welches A. W. von Schlegel von dem sanskritischen ulkâ, Feuerbrand, Flamme, vorzüglich feuriges Meteor, abgeleitet hat (vgl. Pott, etymologische Forschungen Th. I. 1833 S. 265 und Bopp's glossarium sanscritum 1847 p. 53), für den Berg selbst steigt vielleicht nicht höher als 80 bis 90 Jahre vor der Entdeckung von Amerika auf. In allen Schriftstellern der portugiesischen und spanischen Conquista wird das Wort durchgängig gebraucht als eine alte, ganz gewöhnliche Benennung. Sahagun, Bernal Diaz, Gomara, Antonio de Herrera und viele andere nennen die feuerspeienden Berge Volcanes de Mexico, de Quito, de Popayan. Auffallend ist es, daß Bembo im Aetna dialogus, vielleicht aus strenger Reinheit der Sprache, das Wort vulcanus nicht anwendet. Wenn ich es vergebens gesucht habe bei Roger Baco, dem Cardinal d'Ailly (Petrus Alliacus), Gerson, Vincentius Bellovacensis und Dante; so war es mir um so auffallender, im Albertus Magnus (der um 1190 geboren wurde) folgende Stelle (über den Bimsstein) zu finden:

Popayan

17 April 1860 ich bitte um eine neue Correctur B

»inveniuntur lapides quidam tantae porositatis, ut natent super aquam, sicut lapides quos ejicit vulcanus« (Liber de Mineralibus cap. VI Tract. primi libri, ed. Venet. 1494). Hier ist das mythische Wesen fast mit dem Berge bildlich verwechselt.

Um die Gliederung und den inneren historischen Zusammenhang unsrer geologischen Erkenntnisse schärfer zu ergründen, muß hier in Erinnerung gebracht werden, daß das Auffinden fossiler organischer Meerproducte, in den Gesteinschichten eingeschlossen, früh und fast überall dieselben Fragen hervorrief, deren voreilige Beantwortung noch sichtbare Spuren in unsren jetzigen systematischen Eintheilungen und der wissenschaftlichen Nomenclatur gelassen hat. Es handelte sich, wie bei Apulejus [17], um die Allgemeinheit der Deucalionischen Fluth und ihre Wiederkehr; um das frühere Trockenlegen der höheren Erdtheile, und auf diesen um die Entstehung der ältesten Pflanzen- und Thiergattungen wie bei Trogus Pompejus [18]: um die Wahrscheinlichkeit der Annahme einer keim- und mutterlosen Zeugung (generatio aequivoca, spontanea, primaria), welche selbst in christlichen Zeiten den großen Augustinus, Bischof von Hippo [19], beunruhigte; um die strenge Scheidung von fossilienreichen, secundären Gesteinsbildungen und den uranfänglichen, stets fossilienleeren: weil dieselben schon zu einer Zeit erhärtet sind, wo Erde und Meer noch ohne Pflanzen und Thiere waren. Von diesen Fragen rief eine die andere hervor; und der scharfsinnige Forscher, der die Verschiedenheit der Fossilien in auf einander folgenden Schichten am lebhaftesten angeregt hatte, Nicolaus Steno [20], war auch der, welcher unter den sechs von ihm angenommenen Epochen der Bodenbildung in Toscana die älteste Bildung aus einem Urmeere ohne Organismen, vor deren Entstehung, sich niederschlagen ließ: und hat so mit den

späteren Targioni Tozetti und Lazaro Moro am meisten zu der sich zwei Jahrhunderte lang erhaltenden Nomenclatur uranfänglicher und darum nothwendig versteinerungsloser Gebirgsarten beigetragen. In der Chronometrik der Erdschichten, welche Hooke's großer Geist schon geahndet hat, in der wir kühn neue Schöpfungen nennen die historischen Phänomene des Wechsels in den Organismen, habe ich, immer mehr und mehr den Eruptiv-Charakter des Granits und anderer endogener Gebirgsarten [21] anerkennend, ohngefähr seit dem Jahre 1825 und 1826 gegen die Zeit, als ich in Paris und Berlin mit Vorlesungen über den Kosmos beschäftigt war, aufgehört mich des Wortes uranfänglich zu bedienen. [22] Die Zahl der Granite, Gneiße, Glimmerschiefer und Syenite, welche durch Auflagerung den entgegengesetzten Charakter darbieten, hat sich ansehnlich vermehrt (Kosmos Bd. I. S. 262). Wir finden nach Charpentier und Lardy am Nuffener Passe (Studer, Geognosie der Schweiz S. 96) zwischen dem Oberen Wallis und Canton Tessin granathaltige Glimmerschiefer, eigentlich Kalk-Glimmerschiefer mit Belemniten, wahrscheinlich einen unkrystallisirten Liasschiefer: wie nach Escher ein ganz ähnliches Vorkommen an der Furca und nach Studer am Berg Lukmanier; nach Dufrénoy in den Pyrenäen im Thal Vicdessos Granit jünger (Studer I. S. 241 und 376) als die Lias-Formation, ja selbst bei St. Martin de le Gly jünger als Kreide: nach Gustav Rose, Ehrenberg und Humboldt im nördlichen Asien am oberen Irtysch silurischen Schiefer bedeckend; denselben nach Macculloch, Dechen und Murchison auf Arran auf fossilreichen Sedimentschichten ruhend, ohne den nahen Conglomeraten Granitgeschiebe mitzutheilen; [23] auf Sky am Ben-na-Charn Syenit auf Lias aufgelagert; nach Marzari Pencati das Con-

tact-Phänomen eines syenitartigen Granits, der den Kalkstein der Jura-Formation bei Predazzo bei der Cascade von Canzocoli in salinischen Marmor verwandelt.[24] Die Auflagerung des Syenits und Granites bei Weinböhla und Hohnstein auf Pläner und Quader-Sandstein in Sachsen ist nach Naumann und Cotta jedenfalls durch eine Ueberschiebung des starren Granites über die Schichten der Kreide-Formation entstanden; und dürfte daher nicht sowohl für eine neue Bildung des Granits, als vielmehr für das Ereigniß einer großartigen Dislocation nach der Kreide zeugen. Dagegen sprechen die Erscheinungen im Voigtlande und bei Strehla entschieden für eine jüngere Bildung der dortigen Granite in Vergleich zu den angrenzenden Schiefern: gerade wie in Schottland, am Harze und am Irtysch. Die scheinbaren Einschlüsse von Pläner im Granit von Zscheila bei Meißen, sind von Gumprecht für späte Ausfüllungen von Klüften und Höhlungen des weit älteren Granites erkannt worden.

Die Abwesenheit fossiler organischer Einschlüsse in eruptiven endogenen Gebirgsmassen (plutonischen wie vulkanischen) berechtigt keinesweges zu dem Schlusse, daß ihre Ausbrüche, d. h. ihre Erscheinung an der Erdoberfläche, einer Zeit angehören müssen, in welcher das organische Leben: der Meer- und Landpflanzen, der Wasser- und Luftthiere[25], noch nicht erwacht war. Die Abwesenheit solcher Einschlüsse ist Folge der endogenen Bildung in den heißen Tiefen der Erde: sei der Ausbruch, die Erhebung auch neuer als alle Kreidethiere. „Allerdings muß", wie ein geistreicher, vielumfassender Geologe sagt[26], „mit Recht die ganze Reihe der sedimentären Formationen doch zuletzt von etwas getragen werden; die ältesten aller eruptiven Bildungen müssen eine Unterlage gefunden haben,

über die sie sich ausbreiten konnten." Diese Unterlage kann freilich auch eine Granitschicht sein; aber kann man mit Gewißheit darthun, daß es eine von denen sei, die sich unsrer Beobachtung darbieten? Wir gelangen hier an die Frage, welche die indische Urmythe[27] berührt; an die Frage: worauf, wenn ein Elephant die Erde trägt und er selbst von einer Riesen-Schildkröte getragen wird, die Schildkröte ruht? Es ist wahrscheinlich, daß überall dieselbe plutonische Gebirgsart (Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Porphyr) die Unterlage, nicht die Association derselben Mineral-Species sei. Fossilfreie Schichten sind nicht nothwendig prozoisch, vor dem Erwachen des organischen Lebens in azoischen Zeiten gebildet.[28] Die ältesten der unter-silurischen Schichten, die von Bray Head und Wicklow in Irland, welche man ehemals würde cambrisch genannt haben, umwickeln einen Zoophyten Oldhamia nach seinem Entdecker, Professor Oldham, benannt[29]; von fast gleich hohem Alter, aber, wenn gleich minder allgemein, selbst in die obere silurische Formation übergehend, sind die Graptolithen.[30] Naumann äußert sich also in einem Briefe an mich mit dem ihm eigenen Scharfsinn und mit lobenswerther Vorsicht über das, was man primitive Formation nennen kann: „Ob eine solche", sagt er, „gegenwärtig irgend wo sichtbar zu Tage austritt, aus welchen Gesteinen sie besteht und wie sie gebildet worden? sind schwer zu lösende Fragen. Es ist möglich, daß ein Theil der geschichteten krystallinischen Silicat-Gesteine (Gneiß, Glimmer- und Hornblend-Schiefer) wirklich für primitiv zu halten sind; es ist aber gewiß, daß ganz ähnliche Gesteine von weit neuerer Bildung vorhanden sind. Weil diese letzteren theilweise metamorphosirt sind, so hat man auch die ersteren dafür erklären wollen. Es gehört nun

einmal zu den Wagnissen der Geognosie überall sogleich die Genesis der Dinge erklären zu wollen."

Die vormals uranfänglich genannten Gebirgsarten: Granit, Gneiß und Glimmerschiefer, nach meinen Erfahrungen vorzugsweise die erstere; bewahren in der bei weitem größeren Zahl der Fälle ihres Hervortretens, selbst da, wo sie sehr neue Sedimentschichten durchbrechen, ihren wesentlich plutonischen Eruptiv-Charakter. Am vollkommensten ist dieser von Leopold von Buch, Hausmann, Murchison und Kjerulf im südlichen Norwegen unbezweifelt beobachtet worden; aber es giebt auch, wenn gleich sparsam, in beiden Continenten Oertlichkeiten, in denen Glimmerschiefer und Syenit als umgewandelte (metamorphosirte) silurische, devonische und sogar spätere Sedimentschichten erkannt werden. Selbst in dieser Schrift, in welcher Anhäufung von unter sich analogen Einzelheiten vermieden werden muß, ist mehrmals von einem solchen zweiartigen [31] Auftreten der plutonischen Formation die Rede gewesen. Hier genügt es an die Zeugnisse geübter Beobachter: Charpentier, Escher und Brochant für die Schweiz, von Delesse und Élie de Beaumont für die Vogesen, von Friedrich Hoffmann für das Fichtelgebirge; zu erinnern. In dem nördlichen Asien [32]: in dem Theil des Altai, welcher sich vom schönen See von Kolyvan durch die Platowsker Steppe über Buchtarminsk und Narym nach dem chinesischen Wachtposten Basy hin erstreckt, sieht man überall die Granite ganz unbegleitet von Gneiß oder Glimmerschiefer auftreten. Unter welchem Drucke, bei welcher Höhe der Temperatur von mit Säuren geschwängerten Dämpfen, oder ob in trocknem Erglühen diese Umwandlungen statt gefunden haben? wie oft ohne Aufnahme neuer Stoffe, bloß durch Veränderung der Association der vorher schon vor-

handenen Bestandtheile [33], die Metamorphose vorgeht? leitet auf Fragen, zu deren allmäliger Lösung durch Anführung analoger Processe der wichtige und wohlthätige Einfluß der Chemie auf die Geognosie nahe Hoffnung giebt. Was man unter allen Zonen im silurischen und devonischen Sediment-Thonschiefer-Gestein vorgehen sieht, bietet wie erkennbare Vorstufen solcher Erscheinungen dar: besonders wenn der Thonschiefer (von eingeschlossenen Lagern ist hier keine Rede) in seinem inneren Gewebe mit Kalktheilen gemengt wird, viel Glimmer und durch Imprägnation mit Feldspath (Fournet's *Feldspathisation*) Talkblättchen, Chiastolith, Quarz, mehr oder weniger kohlenhaltigen Lydit [34] (Kieselschiefer) und Quarzmassen aufnimmt; in der Nähe eruptiver Porphyre selbst porphyrartig wird, sich (durch Verwitterung?) in zelligen Mandelstein verwandelt: ja durch eingewachsene Uralit-Krystalle, die oft einen Kern von Augit haben, minder blättrig in grünen Schiefer übergeht. Ein großes Licht hat auf diese Metamorphosen geworfen die glückliche *künstliche* Hervorbringung einzelner Mineralkörper: der Zinn- und Titan-Oxyde, ~~des Turmalins~~, des Apatits und der Topase von Daubrée; des Rubins von Gaudin, des Korund und ~~Smaragds~~ durch den scharfsinnigen Ebelmann; der kleinen Quarzkrystalle und des Korund wie 28 anderer Stoffe, die auf Gängen vorkommen, von H. de Senarmont auf nassem Wege: der früheren trefflichen Arbeiten von Mitscherlich, Berthier, Gustav Rose, Haidinger und Blum [35] nicht zu gedenken.

Ehe wir zu der speciellen Angabe der Gebirgsarten übergehen nach ihren vier Entstehungs- und Bildungsformen: als endogenen, vulkanischen oder plutonischen, *Eruptiv-Gesteins*; als *Sedimentschichten*, als umgewandelten oder *meta-*

morphosirten und klastischen Conglomerat-Gesteins; wollen wir noch einige Allgemeinheiten vorausschicken: Ansichten der vergleichenden Geologie[36], welche der Anblick sehr verschiedenartiger Theile der Erdfläche in dem Beobachter hervorruft. Es sind zuvörderst zu unterscheiden in den nicht einfach n Gebirgsarten die bestimmten, immer wiederkehrenden Associationen gewisser Mineral-Species von den Lagerungsverhältniss n (Verhältnissen der Reihung), in denen die zusammengesetzten Gebirgsarten unter einander oder zu einfachen Gebirgsarten auftreten. Die Identität der Association in der Gebirgsart ist nicht mit der Id ntität der Reihung selbst zu verwechseln. Die letztere b stimmt einen der Hauptcharaktere von Formations-Typen; ich sage geflissentlich: einen der Hauptcharaktere: denn ein eb n so wichtiges Kennzeichen ist bei petrographischer Aehnlichkeit einzelner silurischer, devonischer oder späterer Sedimentschichten die Identität eingeschlossener organischer Gebilde. Eine solche Identität führt auf den Begriff der Gleichzeitigkeit der Entstehung. Wesentliche Verschiedenheit der Fossilien trennt Formationen, welche petrographisch sehr gleich sind. Merkwürdig ist es, daß, um fast anderthalb Jahrhunderte von einander getrennt: Steno einerseits und William Smith, Lamarck und Brongniart auf der anderen Seite die Formations-Typen vorzugsweise nach den organischen Einschlüssen; dagegen Lehmann (1756), Füchsel (1762) und Werner (1774) diese Typen scharf, aber unvollständig nach Lagerungsverhältnissen bestimmten.[37] In den mittleren Sedimentschichten zwischen der Kohlen-Formation und dem Muschelkalk, von welchem die Jura-Formation bis 1795—1799 noch nicht (Kosmos Bd. IV. S. 632) getrennt wurde, führten beide Eintheilungsgründe (der wiederholt beobachteten regel-

mäßigen Auflagerung: selbst da, wo einzelne Glieder nicht ausgebildet waren; und der organischen Einschlüsse) ohngefähr zu denselben Resultaten: ein Zeichen, daß zu denselben Zeitepochen sehr ähnliche Bedingungen des Drucks, der Temperatur, der localen chemischen Beschaffenheit einer absetzenden Füssigkeit eine gewisse Uebereinstimmung petrographischer Structur veranlaßten. Lehmann unterschied zuerst Flöz- und Ganggebirge: unter dem letzteren unbestimmten Namen plutonische Eruptiv-Gebirge verstehend. Füchsel und vorzüglich mein großer, aber doch in seinem Gesichtskreis beschränkter Lehrer (Werner) haben sich das glänzende Verdienst erworben den Begriff einer Formation in die Wissenschaft recht eigentlich eingeführt zu haben. Leider! hielt Werner, was er Geologie nannte, für den träumerischen Theil seiner Geognosie.

Wie in den einzelnen Gebirgsarten, welche Theile des festen Erdkörpers sind, nach der Natur ihrer Bestandtheile oder nach der Association derselben, Mineral-Species unter den verschiedensten Breiten- und Längengraden sich vollkommen gleich bleiben (Stücke granathaltigen Glimmerschiefers, körnigen Labradors, Hypersthenfelses oder Phonoliths von der Andeskette sind nicht von denen Mittel-Europa's und Nord-Asiens zu unterscheiden); so bleiben sich auch gleich die Uebergänge in einander und die Lagerungsverhältnisse ganzer Gebirgsschichten; der Aggregat-Zustand identischer, sehr zusammengesetzter Formationen in dem silurischen Systeme, der Trias, der cretacischen und Neocom-Bildung. Eine solche Beständigkeit in der Uebereinstimmung (association constante) gewährt z. B. in der Beobachtung allmäliger Uebergänge der Gebirgsarten durch innere Entwickelung [38] auf weiten Reisen oft den überraschendsten Eindruck. Fremde Gestalten des Pflanzen-

und Thierlebens bedecken einen Boden, der durch seine petrographische Beschaffenheit das Andenken an das Heimische freudig[39] zurückruft. Eine solche Allverbreitung und Identität der Zusammensetzung und Gliederung mahnt an eine Entstehungszeit, in welcher der gespaltene und sich erhärtende Planet sich seine Klimate selbst gab, fast unabhängig von der Stellung einzelner Erdzonen gegen die Sonne als Centralkörper.

In zusammengesetzten Formationen sind die einzelnen Glieder, aus denen sie bestehen, entweder identisch oder parallel, d. i. ersetzend, da wo einzelne wesentliche Schichten unterdrückt oder ausgefallen sind. Zu unterscheiden ist bei dem petrographischen Wechsel auf einander gelagerter heterogener Schichten der allmälige Uebergang (man könnte sagen das Präludiren einer großen Veränderung); oder der Wechsel, die Alternanz, periodische Wiederkehr petrographisch absolut getrennter Schichten. Das Präludiren großer Veränderung, der Nähe einer verschiedenartigen Schicht besteht nicht immer in innerer Veränderung der Bestandtheile: sondern in Frequenz eingeschalteter Lager, die sich im unveränderten Gestein so oft wiederholen, bis sie das Lagergestein, die ganze aufliegende Gebirgsart selbst bilden. Wo Gneiß-Gebirge ohne eingeschlossene Granitlager auf Granit folgt, wird diese Folge oft durch große Frequenz von Gneißlagern im Granit verkündigt.[40] Das merkwürdigste Beispiel der periodischen Wiederkehr, des Abwechselns ganz heterogener Schichten hat mich in der mexicanischen Hochebene nordwestlich von Guanaxuato auf dem Wege nach Ovejeras in Erstaunen gesetzt: wo mehrere tausend Schichten schwärzlichen Grünsteins mit, ebenfalls nur 14—16 Zoll mächtigen, weißlichen und sehr quarzreichen Syenit-Lagen abwechseln. In dem Syenit

setzen Gänge von Grünstein, im Grünstein oft Gänge von Syenit auf.[41] In einer verwickelten Reihenfolge von erogenen Formationen ist zur sicheren Bestimmung des relativen Alters und der Independenz einer Formation von großer Wichtigkeit das Auffinden einer Schicht, die weit verbreitet ist und zum geognostischen Horizonte dienen kann. Eine solche Schicht, deren Identität am sichersten durch organische Einschlüsse (Leitmuscheln) festzustellen ist, entscheidet vorzugsweise da, wo in versteinerungsleeren Schichten verschiedenen Alters große petrographische Aehnlichkeit herrscht.[42]

Formationstypen.

Wir fahren fort nach denselben Grundsätzen die endogen-eruptiven Formationen, und zwar sowohl die plutonischen (Diorit, Syenit, Granit, Porphyr, Hypersthen) als die ächt vulkanischen Gebilde (Basalt, Phonolithe, Mandelsteine und Trachyte: letztere aus Gipfel-Kratern wie in der Ebene aus alten Erdspalten ergossen), aufzuführen. Diesen weiteren Formations-Typen lassen wir zunächst folgen die metamorphosirten Gebilde: nämlich die krystallinisch-devonischen Schiefer, welche zuerst zu Talk und Glimmerschiefern, und aus letzteren zu Gneiß umgewandelt sind; dann Sediment- und Flöz-Formationen: wie alle, hier nur ganz objectiv betrachtete nach der petrographischen Association ihrer Bestandtheile, nicht nach ihrer Alters- und Entstehungsfolge, weil dieselbe Association besonders bei endogenen Formationen trotz

des sehr verschiedenen Alters der Durchbrüche mineralogisch ~~sehr~~ doch identisch ist: während daß der Freund, dem ich so oft und gern folge, Gustav Rose, in dem Eingange seiner geologischen Vorlesungen von 1854 die gesammten endogenen Gebirgsarten in ~~3~~ 4 Gruppen theilte: in die Granit-, Grünstein-, ~~und~~ Trachyt- und Basalt-Gruppe ~~mit einem Porphyr, der bisweilen~~ erkennbar einschließt Krystalle von glasigem Feldspath, Oligoklas, ~~Augit und Hornblende, Leucit~~ Kali- und Magnesia-Glimmer, ~~als Associationen von~~ Augit ~~mit~~ Labrador, ~~von Hornblende mit Oligoklas~~;[43] ~~Gruppe krystallisirter, metamorphisch umgewandelter Schiefer, silurische und andrer Sedimentschichten.~~

Hornblende, Leucit, Nephelin u. s. w.; andre

Die Metamorphose, welche die krystallinischen Schiefer, besonders die Gneißbildung, hervorbringt, bietet große Schwierigkeiten dar: so wie Eindrücke, welche die leichtflüssigeren

414

840

Seite 76 soll es von Zeile 4 bis 11 (bis zum Absatz) so heißen:

die gesammten endogenen Gebirgsarten in 4 Gruppen theilte: in die Granit=, Grünstein=, Trachyt= und Basalt=Gruppe; erkennbar einschließend Krystalle von Feldspath, Oligoklas, Kali= und Magnesia=Glimmer, ~~Hornblende~~, Augit, Labrador, ~~Nephelin u. s. w.~~ Leucit, Nephelin u. s. w.[43]

Die Metamorphose...

des sehr verschiedenen Alters der Durchbrüche mineralogisch sehr identisch ist: während daß der Freund, dem ich so oft und gern folge, Gustav Rose, in dem Eingange seiner geologischen Vorlesungen von 1854 die gesammten Gebirgsarten in 3 Gruppen theilte: in die Granit- Grünstein- und Trachyt-Gruppe mit einem Porphyr, der bisweilen erkennbar einschließt Krystalle von glasigem Feldspath, Oligoklas, Augit und Hornblende, Leucit und Magnesia-Glimmer; also Associationen von Augit mit Labrador, von Hornblende mit Oligoklas;[43] Gruppe krystallisirter, metamorphisch umgewandelter Schiefer, silurische und andrer Sedimentschichten.

Die Metamorphose, welche die krystallinischen Schiefer, besonders die Gneißbildung, hervorbringt, bietet große Schwierigkeiten dar: so wie Eindrücke, welche die leichtflüssigeren Feldspath-Krystalle in dem strengflüssigeren Quarz hinterlassen;[41] und wo Granit neben dem Gneiß hervorbricht, sieht man wohl auch den Granit fasrig werden und erkennbar in Gneiß übergehen. Da plutonische Gebirgsarten (Granite, Syenite und Quarzporphyre) von ganz gleichen Bestandtheilen ein sehr verschiednes relatives Alter haben, so veranlaßt das Hervortreten (Ausbrechen) endogener Gebilde eine große Complication in dem Versuch einer Anreihung nach Altersfolge, der der versteinerungsvollen Flözschichten ähnlich. Auffallend ist es, daß die älteren und neueren endogenen (plutonischen und nicht-vulkanischen) Gebirgsarten dieselben Mineralien als die vulkanischen einschließen. Die Granitgruppe z. B. enthält Feldspath, Oligoklas, Glimmer und Hornblende wie so viele Trachyt-Formationen; die Grünstein-Gruppe Labrador und Augit: denn der Hypersthen ist ja doch nur eine Abänderung des Augits. Die Oligoklase der älteren Gesteine sind gefärbt und nur an

Seite 76 soll es von Zeile 4 bis 11 (bis zum Absatz) so heißen:

die gesammten endogenen Gebirgsarten in 4 Gruppen theilte: in die Granit=, Grünstein=, Trachyt= und Basalt=Gruppe; erkennbar einschließend Krystalle von Feldspath, Oligoklas, Kali= und Magnesia=Glimmer, Hornblende, Augit, Labrador, ~~Ne-phelin u. s. w.~~ Leucit, Nephelin u. s. w.[43]

Die Metamorphose....

Formationen; die Grünstein-Gruppe Labrador und Augit ...
der Hypersthen ist ja doch nur eine Abänderung des Augits.
Die Oligoklase der älteren Gesteine sind gefärbt und nur an

den Kanten durchscheinend: während die neueren ungefärbt, glasig und kalkhaltiger als der Oligoklas des Granits sind: weßhalb (setzt Gustav Rose sehr richtig hinzu) nur eine geognostische Eintheilung der Gebirgsarten, nicht eine chemische, wohl begründet ist. Albit ist in keiner Gebirgsart als Gemengtheil enthalten; wo man ihn also aufführt, hat man ihn mit Oligoklas verwechselt. [45]

Granit

und eine Abänderung desselben, als Granitit aufgeführt.

Die meisten Granit-Ablagerungen, sagt Carl Friedrich Naumann in seinem classischen Lehrbuch der Geognosie [46], sind offenbar von neuerer Entstehung als die silurische und die devonische Formation. Einige wenige derselben finden sich in Cornwall und auf der Insel Arran, ja am Harze: wo Murchison den Granit Kalkstein-Fragmente mit organischen Ueberresten hat einschließen sehen.

Granit hat Rose vom Granitit abgesondert. Es besteht der Granit aus Feldspath, gewöhnlich schwarzem oder gelblich-weißem; graulich-weißem Quarze, schwärzlich-braunem Glimmer und weißem Kali-Glimmer; und, dem Feldspath an Größe nachstehenden Oligoklas-Krystallen. Im Granitit fehlt der weiße Kali-Glimmer, und der Feldspath ist gewöhnlich von rother Farbe. Wesentliche Gemengtheile des Granits sind Granit, Zirkon, Cordierit, Nephelin, Bucklandit, Titanit, Eisen- und Molybdän-Glanz. Hornblende ist, wenn gleich unwesentlich, doch häufiger im Granitit als Granit. Der Granitit, leichter in ein porphyrartiges Gebirge übergehend,

bildet die Hauptmasse des Riesen- und Iser-Gebirges von Kupferberg bis Reichenberg. Wo er an den Granit gränzt, ist er scharf von ihm geschieden und nie in ihn übergehend. Der Granit mit beiden Glimmer-Arten ist im Riesengebirge sehr untergeordnet, nur häufig bei Stonsdorf ostwärts von Warmbrunn, wie im Iser-Gebirge zwischen Liebwerda und Weisbach, auch im Harz den Brocken bildend, während am Rammelsberg und Ziegenrücken Granit mit Kali-Glimmer ansteht. Am Lago Maggiore in der Lombardei bricht die schöne Abänderung des Granitits mit fleischrothem Feldspath, schneeweißem Oligoklas und schwärzlich grünem Glimmer.[47] Der Granitit von Conquet, den ich im Meer-Becken von Brest gesehen, ist der schönen Abänderung von Warmbrunn in Schlesien sehr ähnlich.

Wir haben hier geschildert den eigentlichen Granit. Das merkwürdige Granitit-Gestein, welches mauerartig den malerischen Kolywanschen See umgiebt, ist auch durch seine röthlichweißen, 1—2½ Zoll großen Feldspath-Krystalle, wie durch lauchgrünen und schwarzen Glimmer charakterisirt, mit etwas Hornblende und Titan-Krystallen.[48] Es wird nördlich gegen Barnaul hin durch Hornstein-Porphyr, in Süden gegen Schlangenberg zu durch Porphyr-Conglomerat begränzt. Der Granitit ist dort mauerartig in fast horizontalen Banken von wenigen Zollen bis 3 Fuß Mächtigkeit abgetheilt. Diese unverkennliche Abtheilung eines gar nicht gneißartigen Granitits rief mir die Beobachtungen zurück, welche ich fast 30 Jahre früher in Südamerika in den Küstenschichten von Venezuela (Caracas) über geschichteten Granit gemacht. Da auch andere merkwürdige physikalische Erscheinungen mit diesen heißen Granit-Quellen zusammenhangen, so will ich hier folgendes meinem Tagebuche[49] entlehnen:

Um aus den reizenden Valles de Aragua von den Ufern des Sees Tacarigua (Laguna de Nueva Valencia) an die Seeküsten des antillischen Meeres, zu den aguas calientes de las Trincheras zu gelangen, steigt man gegen den Hafen von Portocabello ununterbrochen herab. Der senkrechte Niveau-Unterschied, barometrisch gemessen, beträgt aber nur 222 Toisen. Der Bach de la Trinchera hat seine Benennung von den Spuren der alten Befestigungen, welche die französischen Flibustiers 1677 aufführten, als sie die Stadt Nueva Valencia plünderten. Der Bach ist in der Zeit der größten Trockniß noch 2 Fuß tief und 18 Fuß breit. Die Temperatur des Wassers war 90°,3 des hunderttheiligen Thermometers; nach Boussingault aber (Kosmos Bd. I. S. 229 und 230) im Jahr 1823 97°: und hier ist die höhere Temperatur die sichere Bestimmung. Nach den Quellen von Urijino in Japan (von 80° Réaumur) ist diese Granit-Quelle de las Trincheras de Portocabello wohl die heißeste. Die Wasser sind stark (?) mit geschwefeltem Wasserstoffgas gemischt und entspringen auf einem Hügel, der sich etwa 150 Fuß über den Boden der Schlucht erhebt. Sie laufen gegen Nordwest. Man muß vermuthen, daß sie früher mit Kalkstein in Berührung waren: denn wo sie verdampfen, hinterlassen sie kalkartige (?) Incrustationen. Vielleicht sind sie mit den körnigen Kalkstein-Lagern (?) in Contact gewesen, die den Glimmerschiefern so eigenthümlich sind. Wir waren erstaunt über die Anmuth und den Luxus einer Vegetation von Arum, Ficus- und Clusia-Arten, deren Wurzeln von Wasser zu 85° bis 79° Temperatur benetzt wurden, während daß dieselben Species kaum 40 Fuß entfernt in einem feuchten Boden zu kaum 18° Temperatur vegetirten. Ganz nahe bei diesen 90° heißen Quellen entspringen andere,

ganz kalte. Die Eingebornen, welche diese Quellen als Heilmittel benutzen, construiren sich mit rankenden Lianen eine Art Gitterwerk, auf das sie sich nackt einige Fuß über der Oberfläche des Wassers lagern. Die Aguas calientes, mehrmals gestauet, bilden nahe an den Küsten bei ihrem Ausfluß ein von Cecropien und dem niedrigen Cocos aculeata Jaq. umgebenes, crocodilreiches Bassin. Der Granit der Trincheras streicht N 52° Ost, und fällt mit 30° bis 40° gegen Nordwest. Er hat zolllange Krystalle von röthlichem Feldspath und schwarzem Glimmer. Er ist in parallele Bänke von 2—3 Fuß Dicke getheilt und von großkörnigem Gefüge; am sichtbarsten bei der Venta de Cambury, auch Casa de Islenga genannt. In der Nähe stand ein schöner blühender Stamm von Parkinsonia aculeata, wahrscheinlich Rest einer alten indischen Pflanzung (Conuco); denn Plumaria und Parkinsonia haben wir nie in diesem Theile von Südamerika in wildem Zustande gesehn. Bald darauf gelangten wir in die Küsten-Vegetation von Avicennia und Rhizophora Mangle. Beim Herborisiren fanden wir an einem blüthenreichen Orte den Leichnam eines nur 9 Fuß langen Crocodils. Der scheußliche Moschus-Geruch, welchen der Leichnam verbreitete, hinderte uns den Rachen und die Zähne genau zu untersuchen. Nahe am Littoral erschien der, in Schichten getheilte, körnige Granitit am Fluß-Ufer noch einmal. Wenn Boussingault's Thermometer-Beobachtung 1823 fast 7° höhere Temperatur gab als die meinige von 1800, so ist die Ursach davon bloß in dem localen, zufälligen Zuströmen von kälterem Wasser zu suchen. Eine mexicanische heiße Quelle nördlich von Guanaxuato: bei Chichimequillo, wo säulenförmiger Porphyr mit Synit aufgesetzt ist, im Basalt-Conglomerat ausbrechend, die aguas calientes de Comangillas,

habe ich zu 96°,3 gefunden: also bis auf 0°,7 Cent. der Angabe von Boussingault für las Trincheras gleich.[50]

Die lange, fast wundersame Erfahrung, welche man in Europa von der Unveränderlichkeit der Temperatur und der chemischen Zusammensetzung der Thermalquellen hat, und neue sehr befriedigende Erläuterungen[51], die ich meinem berühmten Freunde über die localen Verhältnisse der aguas calientes de las Trincheras verdanke, machen es mir jetzt sehr wahrscheinlich: daß in 23 Jahren, von 1800 bis 1823, nicht durch Vorgänge im Tiefsten der Erde die Wasser sich um 7° Cent. mehr erhitzt haben; sondern daß die Temperatur von 90°,3 Cent., die ich angab, statt der 97°, welche Boussingault später fand, durch einen Zufluß kälteren Wassers veranlaßt wurde: aus sehr oberflächlichen Nebenklüften, welche in der den Erderschütterungen so oft ausgesetzten Gegend sich öffnen und schließen. Die Eingeborenen haben mich selbst darauf aufmerksam gemacht, daß sie sich ihre Bäder durch Zuführung kalter Quellwasser aus der Nähe in Temperatur nach Willkühr vermindern können. Auch ersehe ich aus dem neuesten Briefe von Boussingault, daß da 1823 die Temperatur des ersten Beckens um volle 4°,8 Cent. niedriger war die des zweiten Beckens doch 2°,9 höher als die Temperatur war, welche ich irrig für die der ganzen Quelle ausgab.

Als wir uns auf unsrer sibirischen Expedition von Tobolsk und Kainsk nach dem Altai begaben, gelangten wir an den Kolywanschen See. Von diesem, mit horizontalen Granitmauern umgebenen See bis zur chinesischen Dzungarei, ja bis zum Dsaisang-See gegen Südost, in 150 geographischen Meilen Entfernung, erstreckt sich die Granit-Bedeckung mit der Gestaltung eines Eruptivs-Charakters, wie ich dieselbe nur in

17 April 1860

diesem Theile von Central-Asien gesehen habe. Es erheben sich weit über die Platow'sche Steppen-Ebene hinaus in Osten, oft gereiht und also wohl auf Erdspalten ausgebrochen, theils kleine conische Hügel von mehreren hundert Fußen, besonders gegen die Senaja Sopka hin; theils zerstreute, sehr kleine, vielgestaltete Felsmassen, kaum 10—12 Fuß hoch (Rose, Ural-Reise Bd. I. S. 524): in Form von Altären, burgartigen Ruinen und aufgerichteten Geschieben. Solche niebrige Felsgruppen, zwischen denen Massengruppen stehen, bilden die Landschaft auf vielen chinesischen Tapeten von sehr geringem Werthe. Die Felsen sind oft nicht zweimal höher als die Musik machenden und Thee trinkenden Menschengruppen, die Rinder kleiner als die Felsen. Die Maler, welche die Zeichnungen zu solchen Tapeten anfertigten, mögen durch den Anblick ähnlicher Felsgegenden inspirirt worden sein. Bisweilen erscheinen die Ebenen wie ein vulkanisches Trümmerland, in dem die Lavaschichten aufgerichtet waren; alles, was wir untersuchen konnten, war anstehender Fels, mit unterem Gestein zusammenhangend. Der merkwürdigste Granit-Kegelberg, den ich je gesehen habe und der mir einen tiefen Eindruck gelassen hat (meine Zeichnung ist für Rose's Reise Bd. I. S. 584 gestochen worden), endigt auf zwei Seiten mit zwei flachen, aber senkrecht an der Erde abgeschnittenen Verlägerungen, als wären es Seiten-Ergießungen. Dieser Kegelberg, gewöhnlich Mochnataja Sopka, kirgisisch Biritau genannt, etwa 1400 Fuß hoch über der Steppe, liegt in Norden von Buchtarminsk. Ich habe ihn erstiegen und im oberen Theil in der Länge ausgedehnt gefunden von SW nach NO. Der Biritau ist, wie alle andere Granitkuppen dieser Gegend, in horizontale Bänke abgesondert; eben so die Granitwände des Festungsgrabens in

an den Enden Verlängerungen

SW NO

Buchtarminsk, aus denen Gänge in den Thonschiefer auslaufen, welche das Queergestein glimmerreich machen, als Contact-Einwirkung. Als wir von dem chinesischen Wachtposten Baty (mantschurisch Chonimailachu) zurückkehrten, schifften wir uns in Buchtarminsk ein auf gekuppelten und darum schwer landenden Booten. Auf der Schifffahrt zwischen Buchtarminsk und Ust-Kamenogorsk ist das Flußbette des großen Irtysch-Stroms so tief eingeschnitten, daß in dem deutlichsten Profile am rechten Ufer die Auflagerung der Granitbänke auf dem Thonschiefer sichtbar wird. Ich habe zwei meiner Zeichnungen dieser Profile stechen lassen. (Rose, Ural und Altai S. 611—613.) Renovanz und Hermann haben dieselbe geologische Erscheinung vor uns gesehen[52]; der Letztere aber scheint, wahrscheinlich aus Ehrerbietung vor der Uranfänglichkeit des Granits, fast an dem zu zweifeln, was er gesehen. Stundenlang ist bei der Flußschifffahrt die Ueberlagerung des in Bänke abgetheilten Granits über den fast senkrecht einschießenden Thonschiefer deutlich sichtbar. Mein Reisebegleiter Gustav Rose sagt sehr wahr in seinem Tagebuche[53]: „Der Thonschiefer hat unter dem fast horizontalen Granite eine wellige Oberfläche; erhebt sich bisweilen wohl 50 Fuß über den Wasserspiegel des Irtysch, bald senkt er sich bis auf einige Fuß zum Wasser herab: und die ganze Auflagerung würde bei einem etwas höheren Stande des Wasserspiegels gar nicht zu sehen sein. Alle diese wichtigen geologischen Erscheinungen sind nur sichtbar in dem rechten Irtysch-Ufer; das linke Ufer, gleich steil und hoch, bestand nur aus Thonschiefer, ohne weder Ueberlagerungen noch Granitgänge im Thonschiefer zu zeigen. Wäre der Fuß nicht da, um das Bette einzuschneiden an der Grenze der beiden Gebirgsarten, so wäre hier das ganze Phänomen unbekannt ge-

blieben." Nach der Mitte des Weges von Buchtarminsk nach Ust-Kamenogorsk hören die Granitfelsen und Kuppen ganz auf sichtbar zu werden. Der Thonschiefer welcher nach Gebler's gründlichen Untersuchungen in Chlorit und Talkschiefer umgewandelt wird zwischen den Flüssen Aigert, Topolowka und Akem nimmt sowohl in Norden als in Süden der ätna-hohen Gipfel von Katunia und Beluſha eine Area von 160 geographischen Quadratmeilen, also einen $2\frac{1}{2}$ mal größeren Flächenraum als das ganze Harzgebirge ein.[54] Zu derselben metamorphosirten Formation von krystallischen Schiefern gehören die Schneealpen des Kholsum, von denen man an einem Punkte des schönen Thals der Beresowka 17 schneebedeckte Hörner auf einmal erblickt. Auch die große Seltenheit des Gneißes neben dem so häufigen Granit des Kolywaner Sees und in der chinesischen Dzungarei: wo man an dem rechten Ufer des Narym, von einer Unzahl kleiner Granitkegel begleitet, schmale lavaartige Granitmauern in die Ebene hervortreten sieht[55]; ist ein auffallendes geognostisches Phänomen.

Die Granitmauern setzen allein fort und nehmen an Höhe ab; ja wo wir sie untersuchen konnten in abgerundeten Formen, fanden wir sie in einen feinkörnigen Diorit übergehend: ganz dem Diorit ähnlich, welchen wir am oberen Irtysch zwischen Sewernoi und Teklistowsk wahrgenommen hatten. Schon vor Ust-Kamenogorsk hörten alle anstehenden Felsen an den flachen Irtysch-Ufern auf.

Die geschilderten Verhältnisse und ihre Analogie mit den Harz-Verhältnissen, welche auf den Zusammenhang devonischer Schiefer mit dem Brocken-Granit führen, erinnern fast unwillkührlich an die problematische Natur des Thonschiefers im östlichen Theile des Altai.

17 April 1860.

Wenn man berechtigt wäre, auch ohne schon erlangte Kenntniß der eingeschlossnen Organismen, jeden Uebergangs-Thonschiefer, der in Grauwacke, Talk und Chlorit-Schiefer übergeht, silurisch zu nennen; so würde ich nach Analogie des Harzes den Thonschiefer des östlichen Altai's für devonisch halten, mannigfaltig von Granit- und Quarzporphyr-Gängen durchsetzt; und die Einwirkung des Contacts hat hier durch gefärbte Streifung zur Steinschleiferei Anlaß gegeben: welche herrlichen Granit und weiße Marmortafeln verarbeitet, den gestreiften, jaspisartigen Augit-Porphyr von Tscharysch, den grünen Porphyr der Rewennaja Sopka, den Aventurin von Bjelorezkaja, den rothen und variolithischen Porphyr vom Korgon: dem antiken rothen Porphyr und dem Elfdaler Porphyr vergleichbar und die Palläste in Petersburg schmückend.

— — — — — —
— — — — — — —
— — — — — — —
— — — — — — —

———

[Der Tod des großen Autors hat den Faden dieses Werks abgeschnitten. S. die weiteren Worte am Ende der Anmerkungen S. 98. E. B.]

(86)

Anmerkungen.

Hier wird das Heft der Anmerkungen 1 bis 55, jetzt neu Seiten 1–13 bezeichnet, als S. 86–88 (98) angeschlossen

846

Dieser unvollständige Bogen der Anmerkungen zu ist (an den Tag) ausgeschlossen, so daß seine Seiten 1–13 die Seiten 86–98 des Bandes bilden würden

Anmerkungen.

[1] (S. 58.) **Kosmos** Bd. I. S. 275 und 463 Anm. 49.

[2] (S. 58.) **Strabo** lib. I p. 51 und 54 (**Kosmos** Bd. II. S. 224).

[3] (S. 58.) **Apuleji** Opera omnia edit. Hildebrand T. II. (1842) p. 534: »eo in tempore, quo me non negabunt in Gaetuliae mediterraneis montibus fuisse, ubi pisces per Deucalionis diluvia reperientur.« (De Magia liber cap. 41.) Vergl. **Kosmos** Bd. II. S. 439 Anm. 53.

[4] (S. 59.) **Kosmos** Bd. I. S. 249 und 451, Bd. IV. S. 508.

[5] (S. 59.) **Kosmos** Bd. I. S. 231 und 448.

[6] (S. 59.) A. a. O. S. 258 und 457 (**Lyell**, Princ. of Geology 1833 Vol. III. p. 374, ed. of 1853 p. 178; Manual of elementary Geology 1855 p. 9).

[7] (S. 59.) Aufgeführt in 6 Gruppen **Kosmos** Bd. IV. S. 467–484 wie S. 614–641.

[8] (S. 59.) S. in den in Anm. 6 citirten drei Schriften von Sir Charles **Lyell** p. 359, 160 und 579.

[9] (S. 59.) **Creuzer**, Symbolik und Mythologie der alten Völker 1842 Th. III. S. 725. Pluto, nach dem orphischen religiösen Ideenkreise auch Hades genannt, hatte die Schlüssel der Erde in seiner Gewalt, um als Urheber der Fruchtbarkeit das Jahr mit Früchten zu segnen. Er ist Vorsteher alles im Erd-Innern verborgenen Reichthums: so daß auch das Getreide, als Gabe des Hades, aus der Unterwelt dem ersten Menschengeschlecht heraufgesendet wurde.

[10] (S. 61.) „So weit meine Nachforschungen reichen", sagt **Böckh**, „kann man keineswegs beweisen, daß die Benennung Πλούτων für Hades älter ist als die Annahme des Gottes Πλοῦτος; vielmehr scheint es wirklich umgekehrt. Plutos, der Sohn der

17 April 1860 — ich bitte um eine neue Correctur

H

87

Demeter und des Jasios, erscheint schon in Hesiods Theogonie v. 969 auf dreimal umackertem Felde im fruchtbaren Creta (also deutlich in Beziehung auf den Ackerbau, der den Reichthum giebt). Auch im Homerischen Hymnus auf Demeter (v. 489 ed. Herm.) kommt Plutos als Gottheit vor."

[11] (S. 62.) Vergl. Venturi, essai sur les ouvrages physico-mathématiques de Léonard de Vinci 1797 § 5 no. 124.

[12] (S. 62.) Philos. Transact. Vol. VI. No. 76 (Jahr 1671) pag. 2283.

[13] (S. 62.) Die fälschlich so genannten Naturspiele (Adler-Augen; Brillen-, Nieren-, Knollen- und Zungen-Steine) sind unter dem Namen von Morpholithen-Bildungen ein Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen meines scharfsichtigen Freundes Ehrenberg gewesen. Nach ihm sind diese Bildungen, zu denen auch die Absonderung des Basalts in gegliederte Säulengruppen gehört, amorphe, unorganische, den Krystallen völlig unähnliche, aber eben so wie diese gesetzmäßige Formen mit Bildungs-Achsen und krummen Flächen, und daher mit den organischen sich nähernden Formen. Die von Ehrenberg 1839 mit dem Namen Morpholith belegten Bildungen sind oft irrig mit Mollusken und Polythalamien verwechselt worden. (Vergl. Ehrenberg in dem Bericht über die Verhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1840 S. 136, wie im Atlas der Mikrogeologie 1854 S. 30 Tab. 40.)

[14] (S. 62.) Nicol. Steno de solido intra solidum contento 1669 pag. 2, 17, 28, 63, 69 fig. 20—25. Der berühmte Däne Niclas Stenson, geboren 1638, war erst Leibarzt des Großherzogs von Toscana, dann Professor der Anatomie in Kopenhagen; und als er zum catholischen Glauben überging, wurde er, nach Florenz zurückkehrend, als apostolischer Vicarius mit dem Titel eines Bischofs von Titopolis, Erzieher eines Sohnes von Cosmo III.

[15] (S. 63.) Kosmos Bd. II. S. 391.

[16] (S. 64.) Humboldt, Examen critique de l'histoire de la Géographie T. I. p. 176.

[17] (S. 66.) S. oben Kosmos Bd. V. S. 58.

[18] (S. 66.) Justinus lib. II cap. 1. Wenn ich in der Anm. 96 (Kosmos Bd I. S. 489) der periodischen Terrassen-Phantasie

des großen Linné bei Gelegenheit der Behauptung des Trogus Pompejus gedacht habe, nach welcher die Hochebene von Asien, als zuerst in der Urwelt abgetrocknet, durch generatio primaria auch die ersten lebendigen Organismen erzeugt haben soll; so ist es in Bezug gewesen auf die kleine Abhandlung de tellure habitabili in Linnaei Amoenitates academicae (ed. Schreber 1787) Vol. II. p. 444 no. 45: »Sequitur vero jam Modus ostendendus, quo potuerint omnia Vegetabilia, in exiguo terrae tractu, invenire solum sibi conveniens, et Animalia quaeque clima quod desiderant.« no. 46: »Si concipiatur Paradisus situs sub ipso Aequatore, simul quomodo hoc fieri possit hujus rei ratio concipitur, modo ponatur excelsum montem campos ejus laetissimos ornasse.« Die pflanzen-geographischen Beobachtungen Tournefort's am Ararat, an dessen Abhange wie bei allen sehr hohen Bergen die Klimate wie die Floren verschiedener Erdzonen über einander gelagert sind (Amoen. acad. Vol. II. p. 445 no. 50), haben Linné auf eine Ansicht geführt, die wohl ein Zusammenleben von Tropen- und lapländischen Formen an einem Punkte, aber nicht die Verbreitung vom Aequator gegen die Pole erklären könnte. Der Einfluß der Hochebene auf Pflanzencultur und Kälte des Klima's war übrigens den Alten sehr bekannt. „Auch in südlichen Erdstrichen", sagt Strabo (lib. II pag. 73), „sind die Berge kalt und überhaupt jeder Boden, wenn es auch eine Ebene ist." Ueber den seltenen Ausdruck ὀροπέδια s. meine Asie centr. T. I. p. 58—60.

[19] (S. 66.) Augustinus de Civitate Dei lib. XVI cap. 7 (Kosmos Bd. I. S. 489): »si per generationem spontaneam e terra exortae sunt bestiae«, so war es ja unnütz sie alle in einer Arche zu versammeln.

[20] (S. 66.) Das krystallographische und geognostische kleine Werk des Steno, auf das Élie de Beaumont und ich erst in neuerer Zeit, kaum seit drei Jahrzehenden, die Aufmerksamkeit wieder gerichtet haben, ist nur der trostlos wortkarge lateinische Prodromus zu einem größeren, nie erschienenen Werke, welches nach dem Wunsche des Großherzogs von Toscana, Ferdinands II, Vaters von Cosmus III, italiänisch ausgearbeitet werden sollte (de Solido p. 6). Die älteste, unterste, ganz fossilienleere, uranfängliche Schicht wird also geschildert: »de prima terrae facie in eo quo Scriptura et Natura consentiunt, quod aquis omnia tecta fuerint, Natura silet, Scrip-

tura loquitur! Quod autem fluidum aqueum fuerit, quo tempore nec dum animalia et plantae reperiebantur, et quod fluidum illud omnia texerit, montium altiorum strata omni heterogeneo corpore destituta evincunt. Quod si vero supra primi fluidi strata quibusdam in locis alia strata reperirentur diversis corporibus (animalium et plantarum) referta, aliud inde non sequeretur quam supra strata primi fluidi ab alio fluido nova strata deposita fuisse.« (De Solido p. 69.) Ueber die Art des Wachsthums, der Zunahme der Krystalle nach Verschiedenheit der Lage ihrer Axen s. pag. 37–52 und die geometrischen Figuren 7, 13, 14 und 17. Ein vollständiger Auszug aus Steno's Prodromus findet sich in dem sehr zu empfehlenden Lehrbuch der Geologie, theilweise nach Élie de Beaumont, von C. Vogt 1847 Bd. II. S. 384–392.

[21] (S. 67.) Die Ausdrücke endogen und erogen (im Erd-Innern oder an der Erd-Oberfläche als Sedimente erzeugt) sind vom Jahr 1803, in Anwendung von geognostischen Profilen für die Hochebene von Merico (das eigentliche Anahuac) entstanden; s. Kosmos Bd. I. S. 457. Wenn gleich dieser Band erst 6 Jahre nach meiner sibirischen Expedition, 1845, erschien, so wurden doch die Vorlesungen über die physische Weltbeschreibung, aus denen das Werk vom Kosmos entstanden ist, in der Berliner Universität schon im November 1827 gehalten; ja schon 1825 wurden, in dem Tableau des formations de l'Amérique méridionale, im 3ten Bande des Voyage aux Régions équinoxales p. 251, Granit, Gneiß und Glimmerschiefer aufgeführt als terrains *vulgairement* appelés primitifs, mit dem Beisatz: »se vanter d'une stabilité d'opinion en Géologie, c'est se vanter d'une extrême paresse d'esprit, c'est vouloir rester stationnaire au milieu de ceux qui avancent.«

[22] (S. 67.) Einen bestimmten ganz ähnlichen Ausspruch s. in Studer's vortrefflichem Lehrbuch der physikal. Geographie und Geologie 2te Ausg. 1847 Bd. II. S. 137.

[23] (S. 67.) Sir Charles Lyell, Manual of Geology 1855 p. 589–593.

[24] (S. 67.) Kosmos Bd. I. S. 274 und 462 Anm. 45; Naumann, Lehrb. der Geognosie Bd. II. 1854 S. 277; Roth in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft Bd. III. 1851 S. 140; Lyell, Manual p. 586.

[25] (S. 68.) Ich erinnere durch diesen physiologischen Ausdruck

an die schöne Stelle des Strabo (lib. XVII pag. 810 Casaub.), in der es heißt: „die Vorsehung, der lebendigen Wesen Erzeugerinn, bereitete, da der Mensch kein Wasserthier, sondern ein Land- und Luftthier ist, auch vieles Lichtes bedarf, auf der (abgetrockneten) Erde viele Höhen und Tiefen."

[26] (S. 68.) Carl Fried. Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. II. S. 8. Leopold von Buch, als er kurz vor mir die Cazacoli bei Predazzo besucht und den Grafen Marzari Pencati, gegen dessen Verdienste er wenig gerecht war, sorgfältig vermieden hatte, schrieb mir am 14ten Nov. 1822 nach Verona: daß „wir die alte Annahme eines festen primitiven Bodens vor aller organischen Schöpfung ganz aufgeben sollten. Die Erd-Metalloide müßten sich ja zu festen Massen verbunden haben, um den alten Meeresgrund zu bilden und die Flüssigkeit aufzunehmen, welche später Fische und Conchylien beleben sollten. Durch die Erscheinung (den Ausbruch) des rothen Porphyrs entsteht die ganze Flözformation: zuerst das Rothe Todtliegende, welches zerriebener Porphyr ist; dann das Kohlen-Gebirge und die Kalkbildungen, die ich mir als Muschelbänke im Meere denke. Die Erscheinung der Basalte veranlaßte den Quader-Sandstein..... Demnach können sich die älteren Orthoceratiten und Trilobiten auf einem schon früh gebildeten Gneißboden bewegt haben. Wenn bei Predazzo Wärme den dichten Kalkstein in körnigen umgewandelt hat, so gehört diese Wärme wohl dem Augit-Porphyr an, der die Hebung des Granits verursacht hat. Man muß unterscheiden die Epoche des Hervorbrechens von der früheren Bildung und früheren Existenz in der Tiefe."

[27] (S. 69.) Kosmos Bd. I. S. 299.

[28] (S. 69.) Ueber die Ausdrücke prozoisch und azoisch s. Naumann, Lehrb. der Geognosie Bd. I. S. 812 und Bd. II. S. 9.

[29] (S. 69.) Oldhamia antiqua und O. radiata, Forbes. »The reader«, sagt Sir Roderick Murchison (Siluria 1854 p. 32 und 165), »may look with reverence on this zoophyte of Ireland, for notwithstanding the most assiduous researches it is the only animal relic yet known in this very low stage of unequivocal sedimentary matter.«

[30] (S. 69.) Graptolithen Siluria p. 46, 177 und 185. — Sehr alt in den Llandeilo flags unter dem Caradoc-Sandstein sind auch Ampyx

(vormals Trinucleus) nudus wie Trinucleus caractaci, Murchison. Ueber das älteste Thier- und Pflanzenleben in dem untersten silurischen Grauwacken-Thone bei Petersburg s. Ehrenberg in den Monatsberichten der Berliner Akademie vom Juni 1858 S. 324—337 und das vortreffliche große Werk des russischen Akademikers, Dr. Heinrich Pander: Monographie der fossilen Fische des Silurischen Systems der Russisch-Baltischen Gouvernements 1856. Ueber die norwegischen Graptolithen-Schiefer neben Orthoceratit-Kalkstein s. Kjerulf über die Geologie des südlichen Norwegens 1857 S. 92.

[81] (S. 70.) Kosmos Bd. I. S. 268—273, 450 und 461; Bd. V. S. 69; Naumann, Geognosie Bd. II. S. 8 und 162—168, wie die neueren zwei vortrefflichen Schriften von Theodor Kjerulf: das Christiania-Silurbecken 1855 S. 3—7 und über die Geologie des südlichen Norwegens 1857 S. 6—17.

[82] (S. 70.) Humboldt, Asie centrale T. I. p. 292—314.

[83] (S. 70.) Bulletin de la Société géologique XII (1811) p. 322.

[84] (S. 71.) Humboldt, Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser Bd. I. S. 135—140. Galvanische Versuche bezeugen die Anwesenheit des Kohlenstoffs im lydischen Stein oder Kieselschiefer.

[85] (S. 71.) Daubrée, recherches sur la production artificielle des minéraux de la famille des silicates et des aluminates par la réaction des vapeurs sur les roches in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXXIX. 1854 p. 135; derselbe sur la production artificielle de l'apatite, de la topaze et de quelques autres minéraux fluorifères in den Annales des Mines 4ème Série T. XIX. 1851 p. 684; H. de Senarmont, expériences sur la formation des minéraux par la *voie humide* dans les gîtes métallifères concrétionnés in den Annales de Chimie et de Physique 3ème Série T. XXXII. 1851 p. 14. »La géologie minéralogique«, sagt sehr wahr dieser talentvolle Mineraloge, »n'a pas jusqu'ici d'autre guide expérimental que la chimie, mais l'analyse chimique n'éclaire qu'un seul côté de la question. On connaît très imparfaitement une espèce minérale par ce qu'on a déterminé sa composition élémentaire, ou même les lois atomiques qui régissent leurs combinaisons; il reste encore à

découvrir, dans quelles conditions nécessaires chacune d'elles peut se produire. L'analyse est évidemment muette sur ce point, et c'est à la synthèse à compléter son oeuvre inachevée. On se rapprochera le plus possible des procédés de la nature, si l'on arrive à reproduire les minéraux dans leurs conditions d'association possible au moyen des agens chimiques naturels les plus répandus et en imitant les phénomènes que nous voyons encore se réaliser dans les foyers où la création minérale paraît avoir concentré les restes d'une activité qu'elle déployait autrefois avec une toute autre énergie, mais qui produit même aujourd'hui des éjections ignées, gazeuses ou liquides. L'état cristallin des produits formés artificiellement est quelquefois imparfait et toujours microscopique. Ce n'est pas d'ailleurs le volume des cristaux, c'est le fait même de leur création qui résout de pareils problèmes; là est le point essentiel, et pour obtenir d'avantage il ne faudrait suivant l'expression de Daubenton que »le tems, l'espace et le repos«: puissants moyens qui n'appartiennent qu'à la nature.«

[36] (S. 71.) Élie de Beaumont, notice sur les Systèmes des Montagnes T. I. p. 8—10; Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches dans les deux hémisphères 1823 p. VI: »dans cet ouvrage comme dans mes Recherches sur les lignes isothermes, sur la Géographie des Plantes et sur les lois que l'on observe dans la distribution numérique des formes végétales, j'ai taché, tout en exposant le detail des phénomènes sous différentes zones, de généraliser les idées, et d'aborder quelques-unes des grandes questions de la philosophie naturelle. J'ai insisté principalement (dans la *Géologie* comparée) sur les phénomènes d'*alternance*, d'*oscillation* et de *suppression locale*, sur ceux que présentent les *passages* des formations les unes aux autres par l'effet d'un *développement intérieur*. Ces questions, je pense, ne sont pas de vagues spéculations théoriques: loin d'être infructueuses, elles conduisent à la connaissance des lois de la nature. C'est rabaisser les sciences que de faire dépendre uniquement leur progrès de l'accumulation et de l'étude des phénomènes particuliers.«

[37] (S. 72.) Johann Gottlob Lehmann's Versuch einer Geschichte der Flötzgebürge 1756; G. C. Füchsel, zwei Ab-

handl. in den Actis Acad. elect. Moguntinae (Erf. 1762) Vol. II. p. 44—209 unter dem Titel: historia terrae et maris ex historia Thuringiae per montium descriptionem erecta. Später, 1773, erschien Füchsel's Entwurf zur ältesten Erd- und Menschengeschichte. Werner, kurze Klassifikation und Beschreibung der verschiedenen Gebirgsarten (Dresden 1787).

[38] (S. 73.) »L'examen *minéralogique* le plus minutieux ne peut être indifférent au géognoste qui examine l'*âge des formations* dans les différentes zones de la surface du globe. C'est par cet examen qu'on parvient à se former une juste idée de la manière *progressive* dont *par développement intérieur*, c'est à dire par un changement très lent dans les proportions de la *masse*, se fait le *passage* d'une roche à une roche voisine. Les *schistes de transition*, dont la structure paraît d'abord si différente de la structure des porphyres ou des granites, offrent à l'observateur attentif des exemples frappans de passages insensibles, à des roches grenus, porphyroïdes ou granitoïdes. Ces schistes deviennent d'abord verdâtres, plus durs et plus siliceux. A mesure que la pâte amorphe reçoit de l'amphibole, elle passe à ces amphibolites trapéennes qu'on confondait jadis souvent avec les basaltes. Ailleurs, le mica, d'abord caché dans la pâte amorphe, se développe et se sépare en paillettes distinctes et nettement cristallisées; en même temps le feldspath et le quarz deviennent visibles, la masse paraît grenue à grains très allongés; c'est un vrai gneis de transition. Peu à peu les grains perdent leur direction commune, les cristaux se groupent autour de plusieurs centres; la roche devient un granite ou, si l'amphibole abonde, une syénite.« Humboldt, Essai sur le Gisement des Roches 1823 p. VI und 10. Ueber équivalens géognostiques ou roches parallèles s. a. a. O. p. 44 und 365.

[39] (S. 73.) Kosmos Bd. I. S. 9.

[40] (S. 74.) »Tous les terrains offrent l'exemple de *formations indépendantes* qui préludent comme couches subordonnées«; Humboldt, Essai sur le Gisement des Roches p. 368; über Alternanz s. p. 21 und 32.

[41] (S. 74.) Humboldt, Essai politique sur la Nouvelle-Espagne T. III. p. 190. Bei Chichimequillo bricht säulen-

förmiger Porphyr aus dem Syenit aus; auch Basalt, aus dessen Breccien eine der heißesten Thermalquellen (von 96°,3 der hundertheiligen Eintheilung) hervorsprudelt.

[42] (S. 75.) Humboldt sur le Gisement des Roches p. 16. »Il n'est pas facile de fixer l'ancienneté relative du muschelkalk et des quadersandstein là où manquent ces roches généralement répandues, servant, selon l'expression heureuse de Mr. de Gruner, mon savant condisciple à l'école de Freiberg, d'horizon géognostique. Lorsque les roches ne sont pas en contact immédiat, on ne peut juger de leur parallélisme que par leur rapport d'âge avec d'autres formations qui les unissent.« Élie de Beaumont, notices sur les Systèmes des Montagnes T. I. p. 10, 185 und 188.

[43] (S. 75.) Kosmos Bd. IV. S. 469—476.

[44] (S. 76.) Diese Verhältnisse haben meinen vieljährigen Freund, Prof. Gustav Bischof zu Bonn, in seinem Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie (in der 2ten Abtheilung des zweiten Bandes S. 924) zu einem sinnigen, aber sehr lebhaften Ausspruch veranlaßt. „Delesse, ein trefflicher Naturforscher", sagt Bischof, „bemerkt selbst, daß die Bildungsfolge der Mineralien des Syenits nicht die ihrer Schmelzbarkeit sei. Im äußerst strengflüssigen Quarz die viel leichter schmelzbaren Feldspath- und Hornblende-Krystalle für eine Bildung auf feuerflüssigem Wege auszugeben heißt so viel, als wenn man glauben zu machen versuchte, eine gothische Kirche mit allen ihren Spitzbögen und Ornamenten auf einer Guß-eisen-Tafel sei in einer bleiernen Form abgegossen worden. Man würde eine solche Zumuthung für eine Invective der gesunden Vernunft halten, und doch muthen ihr die Ultraplutonisten ganz dasselbe zu. Diese Absurdität war eines der ersten Motive, das mich zum Abfall von den ultraplutonistischen Phantasien bewog." — Ueber diese Aeußerungen hat mein sibirischer Reisegefährte, Gustav Rose, mir seine Ansichten in einem eben empfangenen Briefe mitgetheilt. „Indem Sie", schreibt er, „mich um meine Meinung über jene merkwürdige Stelle befragen: und der Umstand, daß in dem Granit und Syenit der Quarz häufig die Eindrücke des Feldspaths annehme, Bischof ganz besonders bewogen hat, die Annahme einer feuerflüssigen Bildung des Granits aufzugeben; so habe ich zuerst nur zu bemerken, daß der Vergleich der Schmelzbarkeit des Quarzes und

des Feldspaths mit der des Gußeisens und des Bleies eine große
Uebertreibung ist. Denn wenn der Feldspath auch vor dem Löthrohr
schmelzbar und der Quarz unschmelzbar ist, so ist der Feldspath doch
nur äußerst schwer, und bloß in dünnen Splittern an den Rändern
schmelzbar: und selbst im Feuer des Porzellan-Ofens nicht zu einem
klaren, sondern nur zu einem ganz blasigen Glase schmelzbar; und
dann ist es wohl nöthig zu untersuchen, ob denn der Quarz in dem
Granite stets die Eindrücke des Feldspaths annehme? Dies ist aber
keinesweges immer der Fall; im Gegentheil sind die Granite man-
cher Gegenden dadurch ausgezeichnet, daß der Quarz vorzugsweise
in dem Feldspath krystallisirt ist: wie z. B. der Granit des
Brockens und des ganzen Harzes, der Granit des Prudelberges bei
Warmbrunn, der Granitberge bei Liebwerda u. s. w. Es kommt
also das eine wie das andre vor; und wenn man die Bruchfläche
eines derben Granites untersucht, so sieht man sogar, daß es die
Regel ist, daß der Quarz nicht die Eindrücke des Feldspaths an-
nimmt. — Wenn man die Annahme der Entstehung des Granits
aus einer geschmolzenen Masse verwirft, so weiß ich nicht, was man
dafür an die Stelle setzen will; denn ich kenne kein Gemenge so
verschiedener Substanzen wie der Granit, von dem es entschieden
wäre, daß es auf nassem Wege gebildet sei: dagegen man ähnliche
Bildungen auf trocknem Wege sehr gut kennt. Die Laven, welche
in Strömen in geschichtlicher Zeit geflossen sind, stellen oft ganz ähn-
liche Gemenge dar wie der Granit; und wenn sie auch aus andren
Gemengtheilen bestehn und sich in der Größe des Korns oft sehr von
dem Granite unterscheiden, so sind dies Unterschiede, welche die Form
und Natur der Gemengtheile betreffen: die Art des Gemenges ist
bei beiden dieselbe. Schleift man eine dünne Platte von der Vesuv-
Lava von 1631, welche die Ströme von Granatello und della Scala
bildet, so erscheint sie unter dem Mikroskop als ein Gemenge von
größeren und kleineren, aber von lauter Krystallen. Darunter sind
auch einige, die, wie der Leucit, für sich allein ganz unschmelzbar
sind; und in den größeren Leuciten der Somma kommen auch: nicht
häufig, doch bestimmt, Krystalle von dem viel leichter schmelzbaren
Augit eingeschlossen vor, die ganz deutlich krystallisirt sind. Dies sind
lauter Analogien, welche für die Entstehung des Granits aus einer
geschmolzenen Masse sprechen. Die Masse des Granits ist im gan-
zen leichter schmelzbar als der Quarz, und schwerer schmelzbar

als der Feldspath und Glimmer. Bei der Erstarrung tritt die Sonderung der Gemengtheile ein, vielleicht von einer Seite zur andern fortschreitend: und da kann auch wohl eben so gut der Quarz die Eindrücke des Feldspaths annehmen wie umgekehrt. — So, denke ich mir, lassen sich die Widersprüche erklären, welche man in der Annahme einer feuerflüssigen Bildung des Granits zu finden geglaubt hat."

[45] (S. 73.) Poggendorff's Annalen Bd. LXVI. S. 109. — Ueber Granite am Harz, die jünger sind als Grauwacke und alle Pyroxen-Gesteine (Diabase, Euphotide und Thonschiefer), s. Hausmann in den Studien des Göttingischen Vereins bergmännischer Freunde Bd. VI. S. 392.

[46] (S. 73.) Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. II. S. 188, 273 und 276; Murchison in den Transact. of the Geological Soc. 2d Series Vol. VI. 1842 und in seiner Siluria ed. 1859 p. 415.

[47] (S. 74.) G. Rose in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft Bd. I. 1849 S. 352—374 (Vorträge vom 4 Juli und 1 August).

[48] (S. 73.) G. Rose, Reise nach dem Ural, dem Altai und kasp. Meere Bd. I. S. 524.

[49] (S. 73.) Humboldt, Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent éd. in 4° (nach der ich immer citire) T. II. p. 98—100.

[50] (S. 78, 81.) Essai politique sur la Nouvelle-Espagne T. III. p. 190.

[51] (S. 78, 81.) „Je vous donne", schreibt Boussingault, „la copie de mon Journal de Caracas: Excursion à *las Aguas calientes del Valle de Ototo*, formé par deux chaînes de montagnes perpendiculaires à la Cordillère du littoral. Les *aguas calientes* tombent dans *las quebradas* des Corasos. Dans un ravin sortent les eaux chaudes de la roche du gneiss, ayant 44°,5 Cent. de température, l'air étant de 25° Réaumur. Des bulles de gaz azote sortent du fond du bassin. Le 3 février: Nous arrivons à *l'hacienda de S. Buenaventura*, où sont *los baños de Mariara*; température dans le premier bassin 44° Cent. — 4 février: Nous visitons le bassin, où l'eau est la plus chaude; elle se mêle immédiatement à un ruisseau d'eau froide, pour former les

aguas tibias, qui ont encore 56° Cent. dans quelques endroits et une odeur légèrement sulfureuse, pendant que l'on observa l'eau la plus chaude, hors le courant d'eau tiède, de 64° Cent. — 1 mars 1823: Nous arrivons à *las Trincheras*. Les eaux sourdent, de bas en haut, du granite (granite-gneiss). En sortant du bassin, elles forment un ruisseau de 2 pieds de large et de quelques pouces de profondeur. Plus loin ces eaux, en se mêlant à des eaux froides, forment le *rio de las aguas calientes*. Il y a à *las Trincheras* deux petits bassins, placés à peu de distance l'un de l'autre. La température de l'eau du bassin le plus élevé était de 198 degrés de Fahrenheit. Dans l'eau de l'autre bassin le thermomètre s'est maintenu entre 206 et 207 degrés Fahr. Ces eaux ont une très légère odeur d'hydrogène sulfureux: mais, refroidies, elles n'ont aucune odeur, aucune saveur. La température de l'air était de 85°,5 Fahr. J'ai donc trouvé l'eau du premier bassin de 92°,2 Cent. et l'eau du second bassin de 97°,0 Cent." — Lettre de Mr. Boussingault à Mr. de Humboldt, en date de Paris 3 Mars 1859.

[52] (S. 81.) Hermann in seinen mineralogischen Reisen in Sibirien Th. III. S. 13 und 108; G. Rose, Reise nach dem Ural Bd. I. S. 612.

[53] (S. 81.) G. Rose a. a. O. S. 611—613.

[54] (S. 82.) Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 289.

[55] (S. 82.) In dem Tagebuch von G. Rose heißt es: „Wir setzten auf der Excursion nach dem chinesischen Posten Baty über den Narym, einen in den Irtysch fallenden Fluß, welcher hier die Grenze zwischen dem chinesischen Reiche (der Provinz Ili) und dem russischen Sibirien bildet. Weiter aufwärts bildet die obere Buchtarma die Grenze, welche fast in der Verlängerung des Narym liegt. Eine hohe nackte Felsenkette, die den Namen der Narymschen Berge führt, zog sich bisher auf der rechten Seite des oberen (dzungarischen) Irtysch entlang. Hinter dem Narym-Strome rückten sie uns aber bei unserem zweiten Pferdewechsel sehr nahe. Der Granit ist hier wieder, wie am Kolywanschen See, in horizontale Lagen abgesondert und hat dieselben wundersamen Formen als dort. Das Gestein bildete schmale Mauern in demselben Streichen SW—NO wie an dem domförmigen Biritau. Wo diese Granitmauern eine bedeutende

Lücke ließen, gleichsam ein Thor, sahen wir im Hintergrunde alles mit kleinen Pics angefüllt; man glaubte einen mächtigen Lavastrom auf sich zufließen zu sehn." (G. Rose's Tagebuch der Reise nach dem Ural, dem Altai und kaspischen Meere Bd. I. S. 599.) Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 300—301: „D'autres formes se présentent entre Narym et le poste chinois de Baty. Ce sont ou des cloches et des hémisphères aplatis, ou des cônes accumulés au milieu de la plaine du Haut-Irtyche, cônes terminés le plus souvent par des épanchements latéraux en forme de murs très-bas et très-allongés. On dirait d'une coulée, effet de la fluidité de la matière sortie d'une crevasse. La montagne du Berifau ressemble à la pyramide de Cajus Cestius. Je l'ai dessinée du côté du midi. Les coulées en forme de queus qui, des deux côtés, sont adossées à la base du cône, se dirigent hor. 4,3. Ici comme dans la steppe près de Sauchkina, on croit voir non des buttes granitiques, mais des cônes de basalte ou de trachyte."

— — — — — — — — —

— — — — — — — — — —

— — — — — — — — — —

— — — — — — — — — —

als ob ich diese Gestalt schon anderswo, als auf dem Balle gesehen hätte. Allein mir blieb keine Zeit nachzudenken; denn eben schlüpfte er, nicht gar fern von mir, durch die Parkhecke. Ich durfte ihn nicht aus den Augen verlieren. Doch erst nach geraumer Zeit fand ich die Stelle, wo sich die Zweige etwas erheben ließen und einen Durchgang gestatteten. — Als ich in den Park trat, war Alles stille. Ich durchstrich behutsam die Gänge, die Lauben und die Bosquets, lauschte überall, konnte aber keinen Athemzug irgend eines lebenden Wesens außer mir vernehmen. Eine Stunde mochte verstrichen sein, als ich an einen ziemlich steilen Abhang gelangte, dessen Tiefe ein breiter See ausfüllte. In seiner klaren, ruhigen Fläche spiegelte sich der Himmel und die ihm nahe stehenden Bäume wider. Indem mein Auge das prachtvolle Bild rings umher erfaßt, glaube ich seitwärts, da, wo der Abhang am schroffsten ist, zwei menschliche Gestalten verkehrt im Wasser zu erblicken. — Die Erzählung meines Freundes — und darin die Grotte am See — leuchten auf einmal in mir auf. — Ich schleiche näher — Laute schlagen an mein Ohr. Ich klimme den Abhang vorsichtig hinab, bis über die Grotte hin — lege mich auf den Boden, das Ohr dicht zur Erde, und höre nun deutlich folgendes Gespräch:

„Nein, Alexa!“ rief eben der junge Mann. „Mein Entschluß ist unerschütterlich! Denken Sie, ich sei Ihrer unwürdig — ich will — ich muß es tragen. — Sie von einem Schritte abzuhalten, der Ihre liebende Mutter auf das Tiefste verletzen mußte, habe ich gestern das Unglaublichste gewagt. Der Ball war Ihretwegen veranstaltet und Sie schworen, ihn nicht zu besuchen, wenn ich nicht dort erschiene. — Nun, ich bin erschienen, ich habe mich eingeschlichen in einen Kreis, den ich — — in den ich nicht gehöre. — Das Wagestück gelang; man hat holen — werde ich mich nie entschließen. Es kann nur zu Ihrem Unglücke — mindestens zu einer entsetzlichen Katastrophe führen. — Die Empfindungen, welche Sie mir eingeflößt, die mich unüberlegt vergessen ließen was ich, wer Sie sind, müßten weniger rein sein, wenn ich mit Ueberlegung Ihre eigene wie die Ehre Ihrer ganzen Familie in den Staub treten könnte.“

„Um Gott — Sie erschrecken mich — so sah ich Sie nie! — Was ist —“ rief Alexa.

„Sie erbeben schon vor einer Ahnung“ — sagte der junge Mann. — „Die Wirklichkeit könnte Sie — Nein, nein!“ „Denken Sie ich sei Ihrer unwürdig — Vergeben Sie, daß ich von Leidenschaft verblendet, dies Monate lang vergessen konnte — nein — nicht vergessen — ich habe gekämpft — das verrätherische Herz aber bezwang mich, zog mich immer wieder hierher — Nacht und Tag in Ihre Nähe, hier, wo die Einsamkeit der Welt verbarg, daß ich glücklich — selig war. — Seit gestern habe ich die entsetzliche unheildrohende Gefahr für Sie in ihrem ganzen schrecklichen Umfange erkannt: Deshalb bat ich Sie um diese Unterredung. — Wir sehen uns heute unwiderruflich zum Letztenmale. Wähnen Sie mich treulos — schlecht — verabscheuen Sie mich —“

„Verabscheuen? Sie meinen Lebensretter? — Nie, niemals?“ rief Alexa ihn unterbrechend. — „So lange ein Pulsschlag in mir erbebt, gehört dies Leben Ihnen, dem ich es danke, dessen Liebe der Glanzpunkt dieses Lebens war!“

„Machen Sie mir den Kampf nicht schwerer! In Ihrer zu weit getriebenen Dankbarkeit allein liegt der ganze Schwerpunkt dieser unseligen Neigung. Dankbarkeit und Liebe wohnen so nahe beieinander, daß man das Gebiet der Letztern schon betritt, wenn man die Schwelle der Ersten überschreitet. Ueberschritten aber kann jede einzeln —

willen — schreiten Sie zurück — Erhalten Sie mir die Erste als ihrer würdig und entziehen mir die Letzte — als ihrer unwürdig! — Ich beschwöre Sie darum."

„Sterben kann ich!" rief Alera in höchster Leidenschaft — „Ihnen meine Liebe entziehen — nie!" —

„Sie werden es können," sagte der junge Mann dringender „wenn Sie annehmen die Hand eines Menschen habe sie erfaßt und vom Feuertode gerettet — der Ihnen ungleich an Alter — Geburt, Stand — einer Classe angehörte — die verachtet — verworfen — gebrandmarkt sei. — Würden Sie einem solchen mehr als Ihre Dankbarkeit — würden Sie ihm Ihre unbegrenzte Liebe gewidmet haben?"

Alera schwieg. — „Sie schweigen?" rief er nun mit erhöhter Stimme. — „Nun wohl denn — in den Augen der Welt ist Ihr Retter ein Verachteter — ein Verworfener — den Sie nicht lieben dürfen! — Erkennen Sie in diesem Geständnisse die Größe seiner Liebe — die Achtung für Ihre Ehre. — Danken Sie ihm, aber fliehen Sie ihn, wie er Sie jetzt flieht für immer!"

Ich hörte eilige Tritte. Im nächsten Augenblicke sah ich ihn den Abhang mit Schnelligkeit erklimmen. Unter mir ertönte ein dumpfer Fall. — Ich war unschlüssig, wohin ich mich wenden sollte — unwillkürlich trieb es mich dem Manne nach.

(Schluß folgt.)

Der Chef der Claque in der großen Oper zu Paris.*)

Nach Véron's Memoiren geschildert.

Der Chef der Pariser Opernclaque während meiner Verwaltung war Auguste, ein wahrer Hercules. Dieser liebte es sehr, sich auffallend zu kleiden und trug in der Regel einen grünen oder braunrothen Frack. Als kluger General war er vor allen Dingen in der Stunde der Gefahr sehr aufmerksam auf seine Truppen.

Schon zu der Zeit, da ich die Direction der Oper übernahm, herrschte Auguste als absoluter Chef der Claqueure. Obwohl nicht contractmäßig an ihn gebunden, gestattete ich ihm die Fortsetzung seiner Functionen, verlangte jedoch, überall genau meiner Ordre nachzukommen. Auguste erwarb sich bei der Oper ein recht ansehnliches Vermögen. Verschiedene Tänzerinnen hatten ihm eine bestimmte jährliche Gage zugesichert und jedes Debüt fast brachte ihm ein im Verhältniß zu den Prätentionen der Debütanten oder Debütantinnen sehr anständiges Honorar. Es war beim Debüt nicht nur Sitte, die junge Tänzerin, um das Herz derselben mit Sturm zu erobern, mit Blumen, Diamanten und Spitzen zu beschenken, sondern auch

*) Es dürfte wohl unsern Lesern nicht ganz uninteressant sein aus dem hier gegebenen Auszuge zu ersehen, wie auch das traurige oder lustige, je nachdem man will, Claqueurhandwerk in Paris nach gewissen Systemen und Regeln, kurz, ganz ehrbar wie ein gewöhnliches Geschäft betrieben wird. Bei uns in Deutschland ist es ein ganz planloses, gottverlassenes Metier, das meist überall ohne Anstand und jede Disciplin ausgeübt wird.

855

I. Bogen
mit Humboldt's
Hand
(an denen er bis in die
letzten Wochen seines
Lebens corrigirt hat)

alte

verglichene Bogen

—

Dieses Buch ist das Letzte, das der große Verfasser von seinen Werken unter den Augen gehabt und durchgesehen hat; es kam am Sonntag 13 März 1859 von Stuttgart hier an; nachdem ich und darauf Alexander von Humboldt die Correctur desselben gemacht hatten (davon zeugt seine, beinahe letzte Handschrift auf diesem Bogen), erhielt ich von Sr. Exc. durch August am 11 April Vormittags auf der Kön. Bibliothek diese Correcturbogen wieder; ich schickte sie mit einem Bogen andern Mscr. [illegible] am Dienstag 19 April nach Stuttgart. Ich erhielt sie corrigirt mit dem Neudruck von Stuttg. am Dienstag 10 Mai Vormitt. – in der Stunde, wo der große Todte im großartigen, feierlichen Trauerzuge nach dem Dom geführt wurde.

Berlin 21 Januar 1860. Buschmann.

Erst am 24 Jan. 1860, wo ich dieses schrieb, habe ich den Correctur-Zusatz [illegible] angebracht, diesen Correcturbogen [illegible] so lange hin das Letzte richtig [illegible] meinem [illegible] gelegen.

857

zu S. 14 fo: Der Gebr. des Worts Vulkan: welches A. W. von Schlegel von dem sanskritischen ulkâ, Feuerbrand, Flamme, vorzüglich feuriges Meteor abgeleitet hat (vgl. Pott, etymologische Forschungen Th. I 1833 S. 269 und Bopp's glossarium sanscritum 1847 p. 53), für den Berg selbst ...

1403 einen Theil der Canarien eroberte, als durch die lange andauernden Bemühungen des Infanten Dom Heinrich, Herzogs von Viseo, die berühmte Navigations-Akademie zu Tercanabal (Villa do Infante in Algarbien) 1418 gestiftet, der vulkanreiche Archipel der Azoren 1432 entdeckt und eine lange Reihe von Seefahrten längs der Westküste von Afrika eröffnet wurde, in welcher die von Alvise Ca da Mosto 1454 nach der Mündung des Senegal und Diego Cam (Cão) mit Martin Behaim 1484 bis 1486 die wichtigsten waren; wurde die Kenntniß der vulkanischen Thätigkeit und ihrer so verschiedenartigen Erscheinungen weit verbreitet und populär. Man fand ein Bedürfniß sich eines kurzen Ausdrucks für die Berge zu bedienen, in denen Vulcan hauste. Der Gebrauch des Worts Vulkan[7] für den Berg selbst steigt vielleicht nicht höher als 80 bis 90 Jahre vor der Entdeckung von Amerika auf. In allen Schriftstellern der portugiesischen und spanischen Conquista wird das Wort durchgängig gebraucht als eine alte, ganz gewöhnliche Benennung. Sahagun, Bernal Diaz, Gomara, Antonio de Herrera und viele andere nennen die feuerspeienden Berge Volcanes de Mexico, de Quito, de Poyanan. Auffallend ist es, daß Bembo im Aetna dialogus, vielleicht aus strenger Reinheit der Sprache, das Wort vulcanus nicht anwendet. Wenn ich es vergebens gesucht habe bei Roger Baco, dem Cardinal d'Ailly (Petrus Alliacus), Gerson, Vincentius Bellovacensis und Dante; so war es mir um so auffallender, im Albertus Magnus (der um 1190 geboren wurde) folgende Stelle (über den Bimsstein) zu finden: »inveniuntur lapides quidam tantae porositatis, ut natent super aquam, sicut lapides quos ejicit vulcanus« (Liber de Mineralibus cap. VI Tract. primi libri, ed. Venet. 1494). Hier ist das mythische Wesen fast mit dem Berge bildlich verwechselt.

7 (S. den Zusatz oben)

nun nur Corrector wird erbeten

B

Um die Gliederung und den inneren historischen Zusammenhang unsrer geologischen Erkenntnisse schärfer zu ergründen, muß hier in Erinnerung gebracht werden, daß das Auffinden fossiler organischer Meerproducte, in den Gesteinschichten eingeschlossen, früh und fast überall dieselben Fragen hervorrief, deren voreilige Beantwortung noch sichtbare Spuren in unsren jetzigen systematischen Eintheilungen und der wissenschaftlichen Nomenclatur gelassen hat. Es handelte sich, wie bei Apulejus [17], um die Allgemeinheit der Deucalionischen Fluth und ihre Wiederkehr; um das frühere Trockenlegen der höheren Erdtheile, und auf diesen um die Entstehung der ältesten Pflanzen- und Thiergattungen wie bei Trogus Pompejus [18]: um die Wahrscheinlichkeit der Annahme einer keim- und mutterlosen Zeugung (generatio aequivoca, spontanea, primaria), welche selbst in christlichen Zeiten den großen Augustinus, Bischof von Hippo [19], beunruhigte; um die strenge Scheidung von fossilienreichen, secundären Gesteinsbildungen und den uranfänglichen, stets fossilienleeren: weil dieselben schon zu einer Zeit erhärtet sind, wo Erde und Meer noch ohne Pflanzen und Thiere waren. Von diesen Fragen rief eine die andere hervor; und der scharfsinnige Forscher, der die Verschiedenheit der Fossilien in auf einander folgenden Schichten am lebhaftesten angeregt hatte, Nicolaus Steno [20], war auch der, welcher unter den sechs von ihm angenommenen Epochen der Bodenbildung in Toscana die älteste Bildung aus einem Urmeere ohne Organismen, vor deren Entstehung, sich niederschlagen ließ: und hat so mit den späteren Targioni Tozetti und Lazaro Moro am meisten zu der sich zwei Jahrhunderte lang erhaltenden Nomenclatur uranfänglicher und darum nothwendig versteinerungsloser Gebirgsarten beigetragen. In der Chronometrik der Erdschichten,

welche Hooke's großer Geist schon geahndet hat, in der wir kühn neue Schöpfungen nennen die historischen Phänomene des Wechsels in den Organismen, habe ich, immer mehr und mehr den Eruptiv-Charakter des Granits und anderer endogener Gebirgsarten [21] anerkennend, ohngefähr seit dem Jahre 1825 und 1826, gegen die Zeit, als ich in Paris und Berlin mit Vorlesungen über den Kosmos beschäftigt war, aufgehört mich des Wortes uranfänglich zu bedienen. [22] Die Zahl der Granite, Gneiße, Glimmerschiefer und Syenite, welche durch Auflagerung den entgegengesetzten Charakter darbieten, hat sich ansehnlich vermehrt (Kosmos Bd. I. S. 262). Wir finden nach Charpentier und Lardy am Ruffener Passe (Studer, Geognosie der Schweiz S. 96) zwischen dem Oberen Wallis und Canton Tessin granathaltige Glimmerschiefer, eigentlich Kalk-Glimmerschiefer mit Belemniten, wahrscheinlich einen unkrystallisirten Liasschiefer: wie nach Escher ein ganz ähnliches Vorkommen an der Furca und nach Studer am Berg Lukmanier; nach Dufrénoy in den Pyrenäen im Thal Vicdessos Granit jünger (Studer I. S. 241 und 376) als die Lias-Formation, ja selbst bei St. Martin de le Gly jünger als Kreide: nach Gustav Rose, Ehrenberg und Humboldt im nördlichen Asien am oberen Irtysch silurischen Schiefer bedeckend; denselben nach Macculloch, Dechen und Murchison auf Arram auf fossilreichen Sedimentschichten ruhend, ohne den nahen Conglomeraten Granitgeschiebe mitzutheilen; [23] auf Sky am Ben-na-Charn Syenit auf Lias aufgelagert; nach Marzari Pencati das Contact-Phänomen eines syenitartigen Granits, der den Kalkstein der Jura-Formation bei Predazzo bei der Cascade von Canzocole in salinischen Marmor verwandelt. [24] Die Auflagerung des Syenits und Granites bei Weinböhla und Hohnstein auf

Pläner und Quader-Sandstein in Sachsen ist nach Naumann und Cotta jedenfalls durch eine Ueberschiebung des starren Granites über die Schichten der Kreide-Formation entstanden; und dürfte daher nicht sowohl für eine neue Bildung des Granits, sondern vielmehr für das Ereigniß einer großartigen Dislocation nach der Kreide zeugen. Dagegen sprechen die Erscheinungen im Voigtlande und bei Strehla entschieden für eine jüngere Bildung der dortigen Granite in Vergleich zu den angrenzenden Schiefern: gerade wie in Schottland, am Harze und am Irtysch. Die scheinbaren Einschlüsse von Pläner im Granit von Zscheila bei Meißen sind von Gumprecht für späte Ausfüllungen von Klüften und Höhlungen des weit älteren Granites erkannt worden.

Die Abwesenheit fossiler organischer Einschlüsse in eruptiven endogenen Gebirgsmassen (plutonischen wie vulkanischen) berechtigt keinesweges zu dem Schlusse, daß ihre Ausbrüche, d. h. ihre Erscheinung an der Erdoberfläche, einer Zeit angehören müssen, in welcher das organische Leben: der Meer- und Landpflanzen, der Wasser- und Luftthiere [25], noch nicht erwacht war. Die Abwesenheit solcher Einschlüsse ist Folge der endogenen Bildung in den heißen Tiefen der Erde: sei der Ausbruch, die Erhebung auch neuer als alle Kreidethiere. „Allerdings muß", wie ein geistreicher, vielumfassender Geologe sagt [26], „mit Recht die ganze Reihe der sedimentären Formationen doch zuletzt von etwas getragen werden; die ältesten aller eruptiven Bildungen müssen eine Unterlage gefunden haben, über die sie sich ausbreiten konnten." Diese Unterlage kann freilich auch eine Granitschicht sein; aber kann man mit Gewißheit darthun, daß es eine von denen sei, die sich unsrer Beobachtung darbieten? Wir gelangen hier an die Frage,

welche die indische Urmythe[27] berührt, an die Frage: worauf, wenn ein Elephant die Erde trägt und er selbst von einer Riesen-Schildkröte getragen wird, die Schildkröte ruht? Es ist wahrscheinlich, daß überall dieselbe plutonische Gebirgsart (Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Porphyr) die Unterlage, nicht die Association derselben Mineral-Species sei. Fossilfreie Schichten sind nicht nothwendig prozoisch, vor dem Erwachen des organischen Lebens in azoischen Zeiten gebildet.[28] Die ältesten der unter-silurischen Schichten, die von Bray Head und Wicklow in Irland, welche man ehemals würde cambrisch genannt haben, umwickeln einen Zoophyten Oldhamia, nach seinem Entdecker, Professor Oldham, benannt[29]; von fast gleich hohem Alter, aber, wenn gleich minder allgemein, selbst in die obere silurische Formation übergehend, sind die Graptolithen.[30] Naumann äußert sich also in einem Briefe an mich mit dem ihm eigenen Scharfsinn und mit lobenswerther Vorsicht über das, was man primitive Formation nennen kann: „Ob eine solche", sagt er, „gegenwärtig irgend wo sichtbar zu Tage austritt, aus welchen Gesteinen sie besteht und wie sie gebildet worden? sind schwer zu lösende Fragen. Es ist möglich, daß ein Theil der geschichteten krystallinischen Silicat-Gesteine (Gneiß, Glimmer- und Hornblend-Schiefer) wirklich für primitiv zu halten sind; es ist aber gewiß, daß ganz ähnliche Gesteine von weit neuerer Bildung vorhanden sind. Weil diese letzteren theilweise metamorphosirt sind, so hat man auch die ersteren dafür erklären wollen. Es gehört nun einmal zu den Wagnissen der Geognosie überall sogleich die Genesis der Dinge erklären zu wollen."

Die vormals uranfänglich genannten Gebirgsarten: Granit, Gneiß und Glimmerschiefer, nach meinen Erfahrungen vorzugs-

weise die erstere, bewahren in der bei weitem größeren Zahl der Fälle ihres Hervortretens, selbst da, wo sie sehr neue Sedimentschichten durchbrechen, ihren wesentlich plutonischen Eruptiv-Charakter. Am vollkommensten ist dieser von Leopold von Buch, Hausmann, Murchison und Kjerulf im südlichen Norwegen unbezweifelt beobachtet worden; aber es giebt auch, wenn gleich sparsam, in beiden Continenten Oertlichkeiten, in denen Glimmerschiefer und Syenit als umgewandelte (metamorphosirte) silurische, devonische und sogar spätere Sedimentschichten erkannt werden. Selbst in dieser Schrift, in welcher Anhäufung von unter sich analogen Einzelheiten vermieden werden muß, ist mehrmals von einem solchen zweiartigen [31] Auftreten der plutonischen Formation die Rede gewesen. Hier genügt es an die Zeugnisse geübter Beobachter: Charpentier, Escher und Brochant für die Schweiz, von Delesse und Élie de Beaumont für die Vogesen, von Friedrich Hoffmann für das Fichtelgebirge; zu erinnern. In dem nördlichen Asien [32]: in dem Theil des Altai, welcher sich vom schönen See von Kolypan durch die Platowsker Steppe über Buchtarminsk und Narym nach dem chinesischen Wachtposten Baly hin erstreckt, sieht man überall die Granite ganz unbegleitet von Gneiß oder Glimmerschiefer auftreten. Unter welchem Drucke, bei welcher Höhe der Temperatur von mit Säuren geschwängerten Dämpfen, oder ob in trocknem Erglühen diese Umwandlungen statt gefunden haben? wie oft ohne Aufnahme neuer Stoffe, bloß durch Veränderung der Association der vorher schon vorhandenen Bestandtheile [33], die Metamorphose vorgeht? leitet auf Fragen, zu deren allmäliger Lösung durch Anführung analoger Processe der wichtige und wohlthätige Einfluß der Chemie auf die Geognosie nahe Hoffnung giebt. Was man unter

allen Zonen im silurischen und devonischen Sediment-Thon-schiefer-Gestein vorgehen sieht, bietet wie erkennbare Vorstufen solcher Erscheinungen dar: besonders wenn der Thonschiefer (von eingeschlossenen Lagern ist hier keine Rede) in seinem inneren Gewebe mit Kalktheilen gemengt wird, viel Glimmer und durch Imprägnation mit Feldspath (Fournet's Feldspathisation) Talkblättchen, Chiastolith, Quarz, mehr oder weniger kohlenhaltigen Lydit[34] (Kieselschiefer) und Quarzmassen aufnimmt; in der Nähe eruptiver Porphyre selbst porphyrartig wird, sich (durch Verwitterung?) in zelligen Mandelstein verwandelt: ja durch eingewachsene Uralit-Krystalle, die oft einen Kern von Augit haben, minder blättrig in grünen Schiefer übergeht. Ein großes Licht hat auf diese Metamorphosen geworfen die glückliche künstliche Hervorbringung einzelner Mineralkörper: der Zinn- und Titan-Oxyde, des Turmalins, des Apatits und der Topase von Daubrée, des Rubins von Gaudin, Korund und Smaragds des scharfsinnigen Ebelmann; der kleinen Quarzkrystalle und des Korund wie 28 anderer Stoffe, die auf Gängen vorkommen, von H. de Senarmont auf nassem Wege: der früheren trefflichen Arbeiten von Mitscherlich, Berthier, Gustav Rose, Haidinger und Blum[35] nicht zu gedenken.

Ehe wir zu der speciellen Angabe der Gebirgsarten übergehen nach ihren vier Entstehungs- und Bildungsformen: als endogenen, vulkanischen oder plutonischen, Eruptiv-Gesteins; als Sedimentschichten, als umgewandelten oder metamorphosirten und klastischen Conglomerat-Gesteins; wollen wir noch einige Allgemeinheiten vorausschicken: Ansichten der vergleichenden Geologie[36], welche der Anblick sehr verschiedenartiger Theile der Erdfläche in dem Beobachter her-

vorruft. Es sind zuvörderst zu unterscheiden in den nicht einfachen Gebirgsarten die bestimmten, immer wiederkehrenden Associationen gewisser Mineral-Species von den Lagerungsverhältnissen (Verhältnissen der Reihung), in denen die zusammengesetzten Gebirgsarten unter einander oder zu einfachen Gebirgsarten auftreten. Die Identität der Association in der Gebirgsart ist nicht mit der Identität der Reihung selbst zu verwechseln. Die letztere bestimmt einen der Hauptcharaktere von Formations-Typen; ich sage geflissentlich: einen der Hauptcharaktere: denn ein eben so wichtiges Kennzeichen ist bei petrographischer Aehnlichkeit einzelner silurischer, devonischer oder späterer Sedimentschichten die Identität eingeschlossener organischer Gebilde. Eine solche Identität führt auf den Begriff der Gleichzeitigkeit der Entstehung. Wesentliche Verschiedenheit der Fossilien trennt Formationen, welche petrographisch sehr gleich sind. Merkwürdig ist es, daß, um fast anderthalb Jahrhunderte von einander getrennt: Steno einerseits, und William Smith, Lamarck und Brongniart auf der anderen Seite die Formations-Typen vorzugsweise nach den organischen Einschlüssen; dagegen Lehmann (1756), Füchsel (1762) und Werner (1774) diese Typen scharf, aber unvollständig nach Lagerungsverhältnissen bestimmten.[37] In den mittleren Sedimentschichten zwischen der Kohlen-Formation und dem Muschelkalk, von welchem die Jura-Formation bis 1795—1799 noch nicht (Kosmos Bd. IV. S. 632) getrennt wurde, führten beide Eintheilungsgründe (der wiederholt beobachteten regelmäßigen Auflagerung: selbst da, wo einzelne Glieder nicht ausgebildet waren; und der organischen Einschlüsse) ohngefähr zu denselben Resultaten: ein Zeichen, daß zu denselben Zeitepochen sehr ähnliche Bedingungen des Drucks, der Temperatur,

der localen chemischen Beschaffenheit einer absetzenden Füssigkeit eine gewisse Uebereinstimmung petrographischer Structur veranlaßte. Lehmann unterschied zuerst Flöz- und Ganggebirge: unter dem letzteren unbestimmten Namen plutonische Eruptiv-Gebirge verstehend. Füchsel und vorzüglich mein großer, aber doch in seinem Gesichtskreis beschränkter Lehrer (Werner) haben sich das glänzende Verdienst erworben den Begriff einer Formation in die Wissenschaft recht eigentlich eingeführt zu haben. Leider! hielt Werner, was er Geologie nannte, für den träumerischen Theil seiner Geognosie.

Wie in den einzelnen Gebirgsarten, welche Theile des festen Erdkörpers sind, nach der Natur ihrer Bestandtheile oder nach der Association derselben, Mineral-Species unter den verschiedensten Breiten- und Längengraden sich vollkommen gleich bleiben (Stücke granathaltigen Glimmerschiefers, körnigen Labradors, Hypersthenfelses oder Phonoliths von der Andeskette sind nicht von denen Mittel-Europa's und Nord-Asiens zu unterscheiden); so bleiben sich auch gleich die Uebergänge in einander und die Lagerungsverhältnisse ganzer Gebirgsschichten; der Aggregat-Zustand identischer, sehr zusammengesetzter Formationen in dem silurischen Systeme, der Trias, der cretacischen und Neocom-Bildung. Eine solche Beständigkeit in der Uebereinstimmung (association constante) gewährt z. B. in der Beobachtung allmäliger Uebergänge der Gebirgsarten durch innere Entwickelung [38] auf weiten Reisen oft den überraschendsten Eindruck. Fremde Gestalten des Pflanzen- und Thierlebens bedecken einen Boden, der durch seine petrographische Beschaffenheit das Andenken an das heimische freudig [39] zurückruft. Eine solche Allverbreitung und Identität der Zusammensetzung und Gliederung mahnt an eine Entstehungszeit,

in welcher der gespaltene und sich erhärtende Planet sich seine Klimate selbst gab, fast unabhängig von der Stellung einzelner Erdzonen gegen die Sonne als Centralkörper.

In zusammengesetzten Formationen sind die einzelnen Glieder, aus denen sie bestehen, entweder identisch oder parallel, d. i. ersetzend, da wo einzelne wesentliche Schichten unterdrückt oder ausgefallen sind. Zu unterscheiden ist bei dem petrographischen Wechsel auf einander gelagerter heterogener Schichten der allmälige Uebergang (man könnte sagen das Präludiren einer großen Veränderung); oder der Wechsel, die Alternanz, periodische Wiederkehr petrographisch absolut getrennter Schichten. Das Präludiren großer Veränderung, der Nähe einer verschiedenartigen Schicht besteht nicht immer in innerer Veränderung der Bestandtheile: sondern in Frequenz eingeschalteter Lager, die sich im unveränderten Gestein so oft wiederholen, bis sie das Lagergestein, die ganze aufliegende Gebirgsart selbst bilden. Wo Gneiß-Gebirge ohne eingeschlossene Granitlager auf Granit folgt, wird diese Folge oft durch große Frequenz von Gneißlagern im Granit verkündigt. [40] Das merkwürdigste Beispiel der periodischen Wiederkehr, des Abwechselns ganz heterogener Schichten hat mich in der mexicanischen Hochebene nordwestlich von Guanaxuato auf dem Wege nach Ovejeras in Erstaunen gesetzt: wo mehrere tausend Schichten schwärzlichen Grünsteins mit, ebenfalls nur 14—16 Zoll mächtigen, weißlichen und sehr quarzreichen Syenit-Lagen abwechseln. In dem Syenit setzen Gänge von Grünstein, im Grünstein oft Gänge von Syenit auf. [41] In einer verwickelten Reihenfolge von erogenen Formationen ist zur sicheren Bestimmung des relativen Alters und der Independenz einer Formation von großer Wichtig-

keit das Auffinden einer Schicht, die weit verbreitet ist und zum geognostischen Horizonte dienen kann. Eine solche Schicht, deren Identität am sichersten durch organische Einschlüsse (Leitmuscheln) festzustellen ist, entscheidet vorzugsweise da, wo in versteinerungsleeren Schichten verschiedenen Alters große petrographische Aehnlichkeit herrscht. [42]

865

Anmerkungen.

[1] (S. 58.) Kosmos Bd. I. S. 275 und 463 Anm. 49.

[2] (S. 58.) Strabo lib. I p. 51 und 54 (Kosmos Bd. II. S. 224).

[3] (S. 58.) Apuleji Opera omnia edit. Hildebrand T. II. (1842) p. 534: »eo in tempore, quo me non negabunt in Gaetuliae mediterraneis montibus fuisse, ubi pisces per Deucalionis diluvia reperientur.« (De Magia liber cap. 41.) Vergl. Kosmos Bd. II. S. 439 Anm. 53.

[4] (S. 59.) Kosmos Bd. I. S. 249 und 451, Bd. IV. S. 508.

[5] (S. 59.) Kosmos Bd. I. S. 231 und 448.

[6] (S. 59.) A. a. O. S. 258 und 457 (Lyell, Princ. of Geology 1833 Vol. III. p. 374, ed. of 1853 p. 178; Manual of elementary Geology 1855 p. 9).

[7] (S. 59.) Aufgeführt in 6 Gruppen Kosmos Bd. IV. S. 467—484 wie S. 614—641.

[8] (S. 59.) S. in den in Anm. 6 citirten drei Schriften von Sir Charles Lyell p. 359, 160 und 579.

[9] (S. 59.) Creuzer, Symbolik und Mythologie der alten Völker 1842 Th. III. S. 725. Pluto, nach dem orphischen religiösen Ideenkreise auch Hades genannt, hatte die Schlüssel der Erde in seiner Gewalt, um als Urheber der Fruchtbarkeit das Jahr mit Früchten zu segnen. Er ist Vorsteher alles im Erd-Innern verborgenen Reichthums: so daß auch das Getreide, als Gabe des Hades, aus der Unterwelt dem ersten Menschengeschlecht heraufgesendet wurde.

[10] (S. 61.) „So weit meine Nachforschungen reichen", sagt Böckh, „kann man keinesweges beweisen, daß die Benennung Πλούτων für Hades älter ist als die Annahme des Gottes Πλοῦτος; vielmehr scheint es wirklich umgekehrt. Plutos, der Sohn der

einen andern Corrector wird erbeten
B

Demeter und des Jasios, erscheint schon in Hesiods Theogonie v. 969 auf dreimal umackertem Felde im fruchtbaren Creta (also deutlich in Beziehung auf den Ackerbau, der den Reichthum giebt). Auch im Homerischen Hymnus auf Demeter (v. 489 ed. Herm.) kommt Plutos als Gottheit vor."

[11] (S. 62.) Vergl. Venturi, essai sur les ouvrages physico-mathématiques de Léonard de Vinci 1797 § 5 no. 124.

[12] (S. 62.) Philos. Transact. Vol. VI. No. 76 (Jahr 1671) pag. 2283.

[13] (S. 62.) Die fälschlich so genannten Naturspiele (Adler-Augen; Brillen-, Nieren-, Knollen- und Zungen-Steine) sind unter dem Namen von Morpholithen-Bildungen ein Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen meines scharfsichtigen Freundes Ehrenberg gewesen. Nach ihm sind diese Bildungen, zu denen auch die Absonderung des Basalts in gegliederte Säulengruppen gehört, amorphe, unorganische, den Krystallen völlig unähnliche, aber eben so wie diese gesetzmäßige Formen mit Bildungs-Achsen und krummen Flächen, und daher mit den organischen sich nähernden Formen. Die von Ehrenberg 1839 mit dem Namen Morpholith belegten Bildungen sind oft irrig mit Mollusken und Polythalamien verwechselt worden. (Vergl. Ehrenberg in dem Bericht über die Verhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1840 S. 136, wie im Atlas der Mikrogeologie 1854 S. 30 Tab. 40.)

[14] (S. 62.) Nicol. Steno de solido intra solidum contento 1669 pag. 2, 17, 28, 63, 69 fig. 20—25. Der berühmte Däne Niclas Stenson, geboren 1638, war erst Leibarzt des Großherzogs von Toscana, dann Professor der Anatomie in Kopenhagen; und als er zum catholischen Glauben überging, wurde er, nach Florenz zurückkehrend, als apostolischer Vicarius mit dem Titel eines Bischofs von Titypolis, Erzieher eines Sohnes von Cosmo III.

[15] (S. 63.) Kosmos Bd. II. S. 391.

[16] (S. 64.) Humboldt, Examen critique de l'histoire de la Géographie T. I. p. 176.

[17] (S. 66.) S. oben Kosmos Bd. V. S. 58.

[18] (S. 66.) Justinus lib. II cap. 1. Wenn ich in der Anm. 96 (Kosmos Bd I. S. 489) der periodischen Terrassen-Phantasie

des großen Linné bei Gelegenheit der Behauptung des Trogus Pompejus gedacht habe, nach welcher die Hochebene von Asien, als zuerst in der Urwelt abgetrocknet, durch generatio primaria auch die ersten lebendigen Organismen erzeugt haben soll; so ist es in Bezug gewesen auf die kleine Abhandlung de tellure habitabili in Linnaei Amoenitates academicae (ed. Schreber 1787) Vol. II. p. 444 no. 45: »Sequitur vero jam Modus ostendendus, quo potuerint omnia Vegetabilia, in exiguo terrae tractu, invenire solum sibi conveniens, et Animalia quaeque clima quod desiderant.« no. 46: »Si concipiatur Paradisus situs sub ipso Aequatore, simul quomodo hoc fieri possit hujus rei ratio concipitur, modo ponatur excelsum montem campos ejus laetissimos ornasse.« Die pflanzen-geographischen Beobachtungen Tournefort's am Ararat, an dessen Abhange wie bei allen sehr hohen Bergen die Klimate wie die Floren verschiedener Erdzonen über einander gelagert sind (Amoen. acad. Vol. II. p. 445 no. 50), haben Linné auf eine Ansicht geführt, die wohl ein Zusammenleben von Tropen- und lappländischen Formen an einem Punkte, aber nicht die Verbreitung vom Aequator gegen die Pole erklären könnte. Der Einfluß der Hochebene auf Pflanzencultur und Kälte des Klima's war übrigens den Alten sehr bekannt. „Auch in südlichen Erdstrichen", sagt Strabo (lib. II pag. 73), „sind die Berge kalt und überhaupt jeder Boden, wenn es auch eine Ebene ist." Ueber den seltenen Ausdruck ὀροπέδια s. meine Asie centr. T. I. p. 58—60.

[19] (S. 66.) Augustinus de Civitate Dei lib. XVI cap. 7 (Kosmos Bd. I. S. 489): »si per generationem spontaneam e terra exortae sunt bestiae«, so war es ja unnütz sie alle in einer Arche zu versammeln.

[20] (S. 66.) Das krystallographische und geognostische kleine Werk des Steno, auf das Élie de Beaumont und ich erst in neuerer Zeit, kaum seit drei Jahrzehenden, die Aufmerksamkeit wieder gerichtet haben, ist nur der trostlos wortkarge lateinische Prodromus zu einem größeren, nie erschienenen Werke, welches nach dem Wunsche des Großherzogs von Toscana, Ferdinands II, Vaters von Cosmus III, italiänisch ausgearbeitet werden sollte (de Solido p. 6). Die älteste, unterste, ganz fossilienleere, uranfängliche Schicht wird also geschildert: »de prima terrae facie in eo quo Scriptura et Natura consentiunt, quod aquis omnia tecta fuerint, Natura silet, Scrip-

tura loquitur! Quod autem fluidum aqueum fuerit, quo tempore nec dum animalia et plantae reperiebantur, et quod fluidum illud omnia texerit, montium altiorum strata omni heterogeneo corpore destituta evincunt. Quod si vero supra primi fluidi strata quibusdam in locis alia strata reperirentur diversis corporibus (animalium et plantarum) referta, aliud inde non sequeretur quam supra strata primi fluidi ab alio fluido nova strata deposita fuisse.« (De Solido p. 69.) Ueber die Art des Wachsthums, der Zunahme der Krystalle nach Verschiedenheit der Lage ihrer Axen s. pag. 37—52 und die geometrischen Figuren 7, 13, 14 und 17. Ein vollständiger Auszug aus Steno's Prodromus findet sich in dem sehr zu empfehlenden Lehrbuch der Geologie, theilweise nach Élie de Beaumont, von C. Vogt 1847 Bd. II. S. 384—392.

[21] (S. 67.) Die Ausdrücke endogen und exogen (im Erd-Inneren oder an der Erd-Oberfläche als Sedimente erzeugt) sind vom Jahr 1803, in Anwendung von geognostischen Profilen für die Hochebene von Mexico (das eigentliche Anahuac) entstanden; s. Kosmos Bd. I. S. 457. Wenn gleich dieser Band erst 6 Jahre nach meiner sibirischen Expedition, 1845, erschien, so wurden doch die Vorlesungen über die physische Weltbeschreibung, aus denen das Werk vom Kosmos entstanden ist, in der Berliner Universität schon im November 1827 gehalten; ja schon 1825 wurden, in dem Tableau des formations de l'Amérique méridionale, im 3ten Bande des Voyage aux Régions équinoxales p. 251, Granit, Gneiß und Glimmerschiefer aufgeführt als terrains *vulgairement* appelés primitifs, mit dem Beisatz: »se vanter d'une stabilité d'opinion en Géologie, c'est se vanter d'une extrême paresse d'esprit, c'est vouloir rester stationnaire au milieu de ceux qui avancent.«

[22] (S. 67.) Einen bestimmten ganz ähnlichen Ausspruch s. in Studer's vortrefflichem Lehrbuch der physikal. Geographie und Geologie 2te Ausg. 1847 Bd. II. S. 137.

[23] (S. 67.) Sir Charles Lyell, Manual of Geology 1855 p. 589—593.

[24] (S. 67.) Kosmos Bd. I. S. 274 und 462 Anm. 45; Naumann, Lehrb. der Geognosie Bd. II. 1854 S. 277; Roth in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft Bd. III. 1851 S. 140; Lyell, Manual p. 586.

[25] (S. 68.) Ich erinnere durch diesen physiologischen Ausdruck

an die schöne Stelle des Strabo (lib. XVII pag. 810 Casaub.), in der es heißt: „die Vorsehung, der lebendigen Wesen Erzeugerinn, bereitete, da der Mensch kein Wasserthier, sondern ein Land- und Luftthier ist, auch vieles Lichtes bedarf, auf der (abgetrockneten) Erde viele Höhen und Tiefen."

[26] (S. 68.) Carl Fried. Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. II. S. 8. Leopold von Buch, als er kurz vor mir die Cazacoli bei Predazzo besucht und den Grafen Marzari Pencati, gegen dessen Verdienste er wenig gerecht war, sorgfältig vermieden hatte, schrieb mir am 14ten Nov. 1822 nach Verona: daß „wir die alte Annahme eines festen primitiven Bodens vor aller organischen Schöpfung ganz aufgeben sollten. Die Erd-Metalloïde müßten sich ja zu festen Massen verbunden haben, um den alten Meeresgrund zu bilden und die Flüssigkeit aufzunehmen, welche später Fische und Conchylien beleben sollten. Durch die Erscheinung (den Ausbruch) des rothen Porphyrs entsteht die ganze Flözformation: zuerst das Rothe Todtliegende, welches zerriebener Porphyr ist; dann das Kohlen-Gebirge und die Kalkbildungen, die ich mir als Muschelbänke im Meere denke. Die Erscheinung der Basalte veranlaßte den Quader-Sandstein..... Demnach können sich die älteren Orthoceratiten und Trilobiten auf einem schon früh gebildeten Gneißboden bewegt haben. Wenn bei Predazzo Wärme den dichten Kalkstein in körnigen umgewandelt hat, so gehört diese Wärme wohl dem Augit-Porphyr an, der die Hebung des Granits verursacht hat. Man muß unterscheiden die Epoche des Hervorbrechens von der früheren Bildung und früheren Existenz in der Tiefe."

[27] (S. 69.) Kosmos Bd. I. S. 299.

[28] (S. 69.) Ueber die Ausdrücke prozoisch und azoisch s. Naumann, Lehrb. der Geogn. Bd. I. S. 812 und Bd. II. S. 9.

[29] (S. 69.) Oldhamia antiqua und O. radiata, Forbes. »The reader«, sagt Sir Roderick Murchison (Siluria 1854 p. 32 und 165), »may look with reverence on this zoophyte of Ireland, for notwithstanding the most assiduous researches it is the only animal relic yet known in this very low stage of unequivocal sedimentary matter.«

[30] (S. 69.) Graptolithen Siluria p. 46, 177 und 185. — Sehr alt in den Llandeilo flags unter dem Caradoc-Sandstein sind auch Ampyx

(vormals Trinucleus) nudus wie Trinucleus caractaci, Murchison. Ueber das älteste Thier- und Pflanzenleben in dem untersten silurischen Grauwacken-Thone bei Petersburg s. Ehrenberg in den Monatsberichten der Berliner Akademie vom Juni 1858 S. 324—337 und das vortreffliche große Werk des russischen Akademikers, Dr. Heinrich Pander: Monographie der fossilen Fische des Silurischen Systems der Russisch-Baltischen Gouvernements 1856. Ueber die norwegischen Graptolithen-Schiefer neben Orthoceratit-Kalkstein s. Kjerulf über die Geologie des südlichen Norwegens 1857 S. 92.

[81] (S. 70.) Kosmos Bd. I. S. 268—273, 450 und 461; Bd. V. S. 69; Naumann, Geognosie Bd. II. S. 8 und 162—168, wie die neueren zwei vortrefflichen Schriften von Theodor Kjerulf: das Christiania-Silurbecken 1855 S. 3—7 und über die Geologie des südlichen Norwegens 1857 S. 6—17.

[82] (S. 70.) Humboldt, Asie centrale T. I. p. 292—314.

[83] (S. 70.) Bulletin de la Société géologique XII (1811) p. 322.

[84] (S. 71.) Humboldt, Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser Bd. I. S. 135—140. Galvanische Versuche bezeugen die Anwesenheit des Kohlenstoffs im lydischen Stein oder Kieselschiefer.

[85] (S. 71.) Daubrée, recherches sur la production artificielle des minéraux de la famille des silicates et des aluminates par la réaction des vapeurs sur les roches in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXXIX. 1854 p. 135; derselbe sur la production artificielle de l'apatite, de la topaze et de quelques autres minéraux fluorifères in den Annales des Mines 4ème Série T. XIX. 1851 p. 684; H. de Senarmont, expériences sur la formation des minéraux par la *voie humide* dans les gîtes métallifères concrétionnés in den Annales de Chimie et de Physique 3ème Série T. XXXII. 1851 p. 14. »La géologie minéralogique«, sagt sehr wahr dieser talentvolle Mineraloge, »n'a pas jusqu'ici d'autre guide expérimental que la chimie, mais l'analyse chimique n'éclaire qu'un seul côté de la question. On connait très imparfaitement une espèce minérale par ce qu'on a déterminé sa composition élémentaire, ou même les lois atomiques qui régissent leurs combinaisons; il reste encore à

découvrir, dans quelles conditions nécessaires chacune d'elles peut se produire. L'analyse est évidemment muette sur ce point, et c'est à la synthèse à compléter son oeuvre inachevée. On se rapprochera le plus possible des procédés de la nature, si l'on arrive à reproduire les minéraux dans leurs conditions d'association possible au moyen des agens chimiques naturels les plus répandus et en imitant les phénomènes que nous voyons encore se réaliser dans les foyers où la création minérale paraît avoir concentré les restes d'une activité qu'elle déployait autrefois avec une toute autre énergie, mais qui produit même aujourd'hui des éjections ignées, gazeuses ou liquides. L'état cristallin des produits formés artificiellement est quelquefois imparfait et toujours microscopique. Ce n'est pas d'ailleurs le volume des cristaux, c'est le fait même de leur création qui résout de pareils problèmes; là est le point essentiel, et pour obtenir d'avantage il ne faudrait suivant l'expression de Daubenton que »le tems, l'espace et le repos«: puissants moyens qui n'appartiennent qu'à la nature.«

[86] (S. 71.) Elie de Beaumont, notice sur les Systèmes des Montagnes T. I. p. 8—10; Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches dans les deux hémisphères 1823 p. VI: »dans cet ouvrage comme dans mes Recherches sur les lignes isothermes, sur la Géographie des Plantes et sur les lois que l'on observe dans la distribution numérique des formes végétales, j'ai taché, tout en exposant le détail des phénomènes sous différentes zones, de généraliser les idées, et d'aborder quelques-unes des grandes questions de la philosophie naturelle. J'ai insisté principalement (dans la *Géologie* comparée) sur les phénomènes d'*alternance*, d'*oscillation* et de *suppression locale*, sur ceux que présentent les *passages* des formations les unes aux autres par l'effet d'un *développement intérieur*. Ces questions, je pense, ne sont pas de vagues spéculations théoriques; loin d'être infructueuses, elles conduisent à la connaissance des lois de la nature. C'est rabaisser les sciences que de faire dépendre uniquement leur progrès de l'accumulation et de l'étude des phénomènes particuliers.«

[87] (S. 72.) Johann Gottlob Lehmann's Versuch einer Geschichte der Flötzgebürge 1756; G. C. Füchsel, zwei Ab-

Handl. in den Actis Acad. elect. Moguntinae (Erf. 1762) Vol. II. p. 44—209 unter dem Titel: historia terrae et maris ex historia Thuringiae per montium descriptionem erecta. Später, 1773, erschien Füchsel's Entwurf zur ältesten Erd= und Menschengeschichte. Werner, kurze Klassifikation und Beschreibung der verschiedenen Gebirgsarten (Dresden 1787).

[38] (S. 73.) »L'examen *minéralogique* le plus minutieux ne peut être indifférent au géognoste qui examine *l'âge des formations* dans les différentes zones de la surface du globe. C'est par cet examen qu'on parvient à se former une juste idée de la manière *progressive* dont *par développement intérieur*, c'est à dire par un changement très lent dans les proportions de la *masse*, se fait le *passage* d'une roche à une roche voisine. Les *schistes de transition*, dont la structure paraît d'abord si différente de la structure des porphyres ou des granites, offrent à l'observateur attentif des exemples frappans de passages insensibles, à des roches grenus, porphyroïdes ou granitoïdes. Ces schistes deviennent d'abord verdâtres, plus durs et plus siliceux. A mesure que la pâte amorphe reçoit de l'amphibole, elle passe à ces amphibolites trapéennes qu'on confondait jadis souvent avec les basaltes. Ailleurs, le mica, d'abord caché dans la pâte amorphe, se développe et se sépare en paillettes distinctes et nettement cristallisées; en même temps le feldspath et le quarz deviennent visibles, la masse paraît grenue à grains très allongés; c'est un vrai gneis de transition. Peu à peu les grains perdent leur direction commune, les cristaux se groupent autour de plusieurs centres; la roche devient un granite ou, si l'amphibole abonde, une syénite.« Humboldt, Essai sur le Gisement des Roches 1823 p. VI und 10. Ueber équivalens géognostiques ou roches parallèles s. a. a. O. p. 44 und 365.

[39] (S. 73.) Kosmos Bd. I. S. 9.

[40] (S. 74.) »Tous les terrains offrent l'exemple de *formations indépendantes* qui préludent comme couches subordonnées«; Humboldt, Essai sur le Gisement des Roches p. 368; über Alternanz s. p. 21 und 32.

[41] (S. 74.) Humboldt, Essai politique sur la Nouvelle-Espagne T. III. p. 190. Bei Chichimequillo bricht säulen-

förmiger Porphyr aus dem Syenit aus; auch Basalt, aus dessen Breccien eine der heißesten Thermalquellen (von 96°,3 der hundertheiligen Eintheilung) hervorsprudelt.

[42] (S. 75.) Humboldt sur le Gisement des Roches p. 16. »Il n'est pas facile de fixer l'ancienneté relative du *muschelkalk* et des *quadersandstein* là où manquent ces roches généralement répandues, servant selon l'expression heureuse de Mr. de Gruner, mon savant condisciple à l'école de Freiberg, d'horizon géognostique. Lorsque les roches ne sont pas en contact immédiat, on ne peut juger de leur parallélisme que par leur rapport d'âge avec d'autres formations qui les unissent.« Élie de Beaumont, notices sur les Systèmes des Montagnes T. I. p. 10, 185 und 188.

874

Amtliches
Berliner
Fremden-Blatt
vom 16. Februar 1857.

Herausgegeben vom Intelligenz-Comtoir.

Hotel de Petersbourg, Unter den Linden 31.

Walland, General-Agent der Oesterreichischen Eisen-Industrie und Bergwerksbesitzer, aus Wien.
Bielefeld, Kaufmann, aus Posen.
Böcking, Hüttenbesitzer, aus Abentheuer.
v. Prondynski, Oberst-Lieut. im 23. Inf.-Regt., aus Neisse.
Spieß, Kaufmann, aus Hamburg.
Dub, Gutsbesitzer, aus Wien.
v. Frantzius, Kaufmann, aus Danzig.
v. Wedell, Rittergutsbesitzer, aus Gertzlow.
v. Zeppelin, Rittergutsbesitzer, aus Luhme.
Newachowitsch, Partikulier, aus Petersburg.

Meinhardt's Hotel, Unter den Linden 32.

Vogel, Rittergutsbesitzer, mit Gemahlin, aus Benkendorf.
Neumann, Landes-Aeltester, aus Sprottau.
Graf v. Mielzynski, Rittergutsbesitzer, aus Dobrowo.
v. Fabrice, K. Sächsischer Major, aus Dresden.
Dieckmann, Consul und Kaufmann, aus Elbing.
Frau Maurermeister Stern aus Possin.

Hotel de Russie, Platz an der Bauschule 1.

Blackwood, K. Großbritannischer Capitain und Cabinets-Courier, aus London.
Burton, Großbritannischer Capitain, aus London.
Löbel, Kaufmann, aus Prag.
Collins, Ober-Ingenieur der Wasserleitung, aus London.
Cave, Rentier, aus London.
Gössell, Kaufmann, aus Sheffield.
Winkler, Kaufmann, aus Crefeld.
Bouille, Gutsbesitzer, aus Moskau.
v. Jeszewski, Rittergutsbesitzer, aus Topollno.
Harvey, Rentier, aus London.
Deitz, Kaufmann, aus Paris.
Horstmann, Inspector, aus Schönermark.

Hotel du Nord, Unter den Linden 35.

Fehrmann, Kaufmann, aus New-York.
Witte, Kaufmann, aus Stettin.
Stoltenhoff, Commerzienrath und Handelskammer-Präsident, aus Stolberg.
Oppenheim, Director der Cöln-Mindener Eisenbahn, aus Cöln.

Febr. 1859

Graf zu Castell, K. Bairischer Ober-Lieutenant und Ordonnanz-Offizier, aus München.
M. Zimmermann, Oekonom, aus Friedeburg.
C. Zimmermann, Oberamtmann, aus Friedeburg.
Colong, Flotten-Lieutenant, aus Petersburg.
Schütze, Rittergutsbesitzer, aus Heinsdorff.

Hotel de Rome, Unter den Linden 39.

Graf v. Fleury, Proprietair, aus Tykocin.
Graf v. Gigliucci, mit Gemahlin, aus Termo.
Braasch, Konsul von La Guayra, mit Frau, aus Hamburg.
Madame Weinmüller, Rentiere, aus Hamburg.
Koehne, Kaufmann, aus Danzig.
Flesch, Kaufmann, aus Wien.
v. Kuylenstjerna, Rittergutsbesitzer, aus Roggow.
v. Kuylenstjerna, Lieut. im 7ten Kürassier-Rgt., aus Halberstadt.
v. Mniejewski, Stud. jur., aus Osiek.
Edwards, Rentier, aus London.
Vander, Plombier, aus Paris.
Möller, Kaufmann, aus Elberfeld.
Noodt, Kaufmann, aus Hamburg.

Victoria-Hotel, Unter den Linden 46.

v. Klitzing, Rittergutsbesitzer, mit Gemahlin, aus Kolzig.
Fräulein v. Oertzen aus Roggow.
Wellmann, Stadtrath, aus Stettin.
Jaeger, Kaufmann, aus Stuttgart.
Bluhm, Kaufmann, aus Hull.
Marnas, Färbereibesitzer, aus Lyon.
Gruntzke, Kaufmann, aus Landsberg a W.
Richter, K. Gerichts-Assessor, aus Breslau.
Richter, Kaufmann, aus Breslau.
Gundert, Kaufmann, aus Barmen.
Gompertz, Kaufmann, aus Hamburg.

British Hotel, Unter den Linden 56.

Se. Durchlaucht Fürst v. Galitzin, K. Russischer Kabinets-Courier, aus Petersburg.
v. Engelhardt, K. Russischer General-Major, aus Petersburg.
M. v. Engelhardt, K. Russischer Lieut., aus Petersburg.
A. v. Engelhardt, K. Russischer Garde-Lieut., aus Petersburg.
v. Reichert, K. Bairischer Ober-Zollrath, aus München.
Lembcke, Gutsbesitzer, auf Luttersdorf.
Gundlach, Rittergutsbesitzer, aus Brunstorff.
Fräulein von Krehmer, Rentiere, aus Dresden.
Gernsheim, Kaufmann, aus Worms.
Baron v. Gall, K. Kammerherr und Hoftheater-Intendant, aus Stuttgart.
v. Stresow, Kaufmann 1. Gilde, mit Gemahlin, aus Riga.
v. Schlichtkrull, Rittergutsbesitzer, auf Engelswadet.

Stolle, Rittergutsbesitzer, auf Semblin.
Stettiner, Kaufmann, aus Königsberg.
Frau Doktor Schwarzschild aus Frankfurt a. M.
Fräulein Schwarzschild, Partikuliere, aus Frankfurt a. M.

Hotel des Princes, Behrenstraße 35.

v. Hagen, Landschafts-Rath und Rittergutsbesitzer, aus Premslaff.
v. Podewils, Criminal-Rath und Rittergutsbesitzer, aus Woitzel.
Schulte, Justizrath, aus Buckow.

Hotel Royal, Unter den Linden 3.

Graf Cigliucci, Proprietair, aus Nizza.
Frau Gräfin Cigliucci aus Nizza.
Baron v. Tschammer, Majoratsherr, aus Quaritz.
Frau Baronin v. Tschammer, mit Töchtern, aus Quaritz.
Hoffmann, Rechts-Anwalt, aus Stettin.
Masius, Advokat, aus Schwerin.
Morgenstern, Stadtrath, aus Magdeburg.
Deneke, Kaufmann, aus Magdeburg.
Eiserhardt, Kaufmann, aus Magdeburg.

Rheinischer Hof, Friedrichsstraße 59.

v. Brösicke, Major und Bataillons-Commandeur, aus Essen.
Barth, Kaufmann, aus Erfurt.
Seyffert, Musik-Director, aus Brandenburg.
Kamper, Kaufmann, aus Cöln.
D'Abbadie, Correspondent, aus Paris.
Plüschke, K. Lieutenant, aus Podelzig.
Riemeyer, Wirthschafts-Inspector, aus Amt Kienitz.
Freiherr v. Wolff-Metternich, K. Regierungs-Präsident a. D., mit Familie, aus Wehrden.
Tremblay, Kaufmann, mit Sohn, aus Moskau.
Madame Belangé, Rentiere, aus Moskau.
Fräulein Turé, Partikuliere, aus Wriezen a. O.
Meitzendorff, K. Justiz-Rath, aus Magdeburg.
Koffsky, Dr. med., mit Familie, aus Riga.
Fräulein Koffsky, Partikuliere, aus Riga.
Finger, Kaufmann, aus Halle a. S.
Hanckel, Kaufmann, aus Frankfurt a. M.
Grumme, Techniker, aus Hamburg.

König von Portugal, Burgstraße 12.

Michaelis, Partikulier, aus Detmold.
Lührmann, Kaufmann, aus Essen.
Reinicke, Kaufmann, aus Leipzig.
Klinger, Bürgermeister und Fabrikant, aus Zittau.
Ostrowski, Kaufmann, aus Zittau.
Friedländer, Kaufmann, aus Ratibor.
Beauchef, Eigenthümer, aus Arcueil.

Kronprinz, Königsstraße 47.

Levy, Kaufmann, aus Lissa.
Camphausen, Kaufmann, aus Gladbach.

Hotel de Hambourg zum goldenen Engel,
Heiligegeiststraße 18.

Kösterlitz, Kaufmann, aus Breslau.
Eppstein, Kaufmann, aus Breslau.
Schlesinger, Kaufmann, aus Breslau.
Grünbaum, Kaufmann, aus Breslau.
Koslowski, Kaufmann, aus Breslau.
Körner, Buchdruckereibesitzer, aus Bromberg.
Sulzer, Kaufmann, aus Offenbach.
v. Arnim, Gutsbesitzer, aus Potsdam.
Stuhr, Kaufmann, aus London.
Itzig, Kaufmann, aus Stettin.
Schmerbauch, Kaufmann, aus Neustadt a. W.
Teuscher, Mühlenbesitzer, aus Halle.
Lilienfeld, Kaufmann, mit Frau, aus Halberstadt.
Fräulein R. Salamon aus Magdeburg.
Fräulein M. Salamon aus Magdeburg.
Sachs, Kaufmann, aus London.

Hotel de Saxe, Burgstraße 20.

Calm, Banquier, aus Bernburg.
Engelenberg, Handlungs=Commis, aus Amsterdam.
Stamer, Schiffsführer, aus Havelberg.
Hayn, Maurermeister, aus Breslau.
Hampel, Bau=Assistent, aus Breslau.
Michelly, Kaufmann, aus Königsberg i. Pr.
Martens, Kaufmann, aus Hamburg.
Petsche, Kaufmann, aus Magdeburg.
Madame Petsche aus Magdeburg.
Rosenthal, Kaufmann, aus Bremen.
Silberstein, Kaufmann, aus Gleiwitz.
Fräulein Loski, Erzieherin, aus Neufchatel.
Madame Flotron aus Neufchatel.
Fränckel, Banquier, aus Hamburg.
Feldmann, Kaufmann, aus Breslau.

Arnim's Hotel, Unter den Linden 44.

Baron v. Otterstedt, K. Preußischer Legations=Rath, aus Groß=Bünzow.
Merz, Kaufmann, aus Tarnow.
Friedrichs, Geschäfts=Reisender, aus Bochum.

Hotel de France, Leipzigerstraße 36.

v. Schon, General=Major und Brigade=Commandeur, aus Glogau.
Meyer, Haupt=Rendant, aus Glogau.
Durronsoi, Kaufmann, aus Paris.
Geuin, Kaufmann, aus Paris.
Aué, Kaufmann, mit Frau, aus Magdeburg.
Kümmel, Kaufmann, mit Frau, aus Hamburg.
Leidloff, Kaufmann, aus Magdeburg.
Silz, Kaufmann, aus Paris.

Hotel Brandebourg, Charlottenstraße 59.

Scheel, Oekonomie=Commissionsrath, aus Greifenberg.
Kulp, Kaufmann, aus Frankfurt a. M.
Reuß, Kaufmann, aus Soden.
Schmidt, Schäferei=Director, aus Oschatz.

876

Anmerkungen.

[1] (S. 24.) Vergl. meine Ansichten der Natur 3te Ausg. Bd. II. S. 273 und die Stelle im Texte oben S. 39—40. Solch eine Erscheinung wie der wolkenbruchartige Regen (S. 40 Z. 1—2) charakterisirt fast unter allen Erdstrichen das Ende einer Eruption. Da während derselben der Aschenkegel gewöhnlich in Wolken gehüllt ist und da in seiner Nähe die electrischen Regengüsse am stärksten sind, so sieht man Schlammströme, die aus meteorologischen Ursachen entstehen, von allen Seiten herabfließen.

[2] (S. 24.) Seneca, Quaest. Nat. lib. II cap. 30: »Aetna aliquando multo igne abundavit: ingentem vim arenae urentis effudit. Involutus est dies pulvere populosque subita nox terruit. Illo tempore ajunt plurima fuisse tonitrua et fulmina, quae concursu aridorum corporum facta sunt, non nubium. — Aliquando Cambyses ad Ammonem misit exercitum: quem arena, Austro mota et more nivis incidens, texit, deinde obruit. Tunc quoque verisimile est fuisse tonitrua fulminaque attritu arenae sese affricantis.« Dies sind Meinungen des Asclepiodotus, in denen die Wirkungen der Reibungs-Electricität deutlichst ausgedrückt sind.

[3] (S. 25.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 535.

[4] (S. 25.) A. a. O. S. 450; Roth über den Vesuv S. XLI. (Lyell, Principles of Geology 1853 p. 385—396; Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. I. 1858 S. 136.)

[5] (S. 25.) Kosmos Bd. IV. S. 280.

[6] (S. 26.) Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences T. IV. 1837 p. 651—654 und 747—749; Kosmos Bd. IV. S. 601.

[7] (S. 26.) Dr. Chanca läßt den Columbus bloß sagen: Llegamos á la isla hácia la parte de una gran montaña que parecia que queria subir al cielo, en medio de la cual montaña estaba un pico mas alto que toda la otra montaña, del cual se

nun unter Correctur wird erbeten
B

vertian á diversas partes muchas aguas. Mas á cerca vídose lo cierto, y era la mas hermosa cosa del mundo de ver de cuan alto se despeñaba é de tan poco logar nacia tan gran golpe de agua. Navarrete, Coleccion de los Viages y Descubrimientos de los Españoles T. I. p. 201.

[8] (S. 26.) Kosmos Bd. IV. S. 336—338.

[9] (S. 27.) A. a. O. S. 543.

[10] (S. 27.) Der lebendige Zeuge der Conquista, Gonzalo Fernandez de Oviedo, dessen großes Werk der Historia general y natural de las Indias wir endlich nach drei Jahrhunderten, durch den rühmlichen Eifer der spanischen Akademie, vollständig vor uns sehen, hat allerdings (libro XLI cap. 3, Tomo IV. Madrid 1855 p. 26—32) eine umständliche Schilderung der großen Wasserfluth gegeben, welche in der Nacht vom 10 zum 11 Sept. 1541 die Stadt Guatemala zerstörte; sie verweilt aber mehr bei persönlichen und örtlichen Scenen, als daß sie den Ursprung des schrecklichen Phänomens (tormenta de agua, tormenta, huracan, tempestad genannt) genau erkennen ließe. — Da es noch ganz an unmittelbaren Messungen der ewigen Schneehöhe in Central-Amerika fehlt und die beiden Vulkane (de Agua und de Fuego) nach Poggendorff's Berechnung der vom Cap. Basil Hall genommenen Höhenwinkel sich 2050 Toisen über das Meer erheben, auch die Stadt Guatemala nur 4° südlicher als die großen Vulkane von Mexico liegt; so ist hier zu erinnern, daß nach meinen Untersuchungen (Asie centrale T. III. p. 268—279) unter dem Parallel von 19° die mittlere Grenze des ewigen Schnees allerdings in 2313 Toisen Höhe liegt, daß aber sporadisch Schnee bis 1200 Toisen fällt. Unter dem Aequator, in den vulkanischen Cordilleren von Quito, wo die Höhe des ewigen Schnees 2475 Toisen ist, fällt sporadisch Schnee nur bis 1875 Toisen. Dies sind Mittelzahlen von vielen meiner Messungen, und deshalb muß den Resultaten die Angabe von einzelnen Toisen verbleiben.

[11] (S. 27.) Der Vulkan von Tolima, ein abgestumpfter Kegel, ist schön abgebildet in Albert Berg's Physiognomy of tropical vegetation on the Rio Magdalena and the Andes of New Granada 1854 Tab. III. Er scheint mir der höchste Berg in der nördlichen Hemisphäre zu sein; nach meiner trigonometrischen Messung bei Ibague hat derselbe 17010 Par. Fuß

(Kosmos Bd. IV. S. 292 und 527). Dem Tolima kommen am nächsten die mexicanischen Gipfel Popocatepetl (nach mir 16632 F.) und Orizaba (nach Ferrer 16776 F.). Nach der genauen Arbeit des Astronomen Julius Schmidt zu Olmütz, welche einer vortrefflichen Abhandlung von Carl Heller (Petermann, geogr. Mittheilungen 1857 S. 372—374) angehängt ist, ergiebt das Mittel aus 6 Messungen für den Popocatepetl 2775 Toisen oder 16650 Fuß (Differenz von meiner frühesten Messung 4 Toisen); für den Vulkan von Orizàba, den Herr Heller noch hat rauchen sehn, 2767 Toisen oder 16602 Fuß: also 30 und 50 Fuß Differenz von Ferrer's und meiner trigonometrischen Messung aus großer Entfernung. — So ist der Zustand der Hypsometrie im tropischen Amerika geblieben seit mehr als einem halben Jahrhundert, seit meinen und Ferrer's Arbeiten!

[12] (S. 28.) Relation de l'éruption boueuse du Volcan de Ruiz par le Colonel Joaquin Acosta in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXII. 1846 p. 709: »Toute la population de la vallée de Lagunilla périt. D'énormes blocs de glace étaient descendus de la Cordillère en telle abondance qu'ils n'étaient pas encore entièrement fondus malgré la température élevée de 26° à 28° de ces lieux. Cette masse de glace venait d'une hauteur de plus de 4800 mètres, car telle doit être la limite inférieure des neiges perpétuelles sous cette latitude. C'est la première fois de mémoire d'hommes que les habitans des bords embrasés de la Madeleine avaient vu de près de l'eau solidifiée par le froid. Ce fut un spectacle surprenant de voir les eaux tièdes de la Madeleine charrier de la glace.«

[13] (S. 29.) Bouguer, Figure de la Terre 1749 p. LXVIII bis LXXIII, auch in den Mémoires de l'Acad. des Sciences Année 1744 p. 37 und 269—272; la Condamine, Journal du Voyage à l'Équateur 1751 p. 156—159.

[14] (S. 29.) Vergl. meine Kleineren Schriften Bd. I. S. 460, 461 und 463; wie die von mir im Atlas (No. IV, V und VII) entworfnen physiognomischen Ansichten.

[15] (S. 29.) »Par le mélange de la pluie et des cendres volcaniques il se forme dans l'air les espèces de pisolites à couches concentriques que j'ai trouvées sur le plateau d'Hambato parmi les anciennes éjections du Carguairazo, analogues à ce que les

habitans de Quito appellent naïvement *grêlons de terre* et que Monticelli et Cavelli (Storia del Vesuvio degli anni 1821—1823 p. 94—98) ont décrit avec beaucoup de sagacité. La ville d'Hambato, depuis la Catastrophe du 19 Juillet 1698 jusqu'à celle de Riobamba du 4 Février 1797, a été détruite 8 fois et toujours reconstruite dans le même site.« Humboldt in den Annales de Chimie et de Physique T. XXVII. 1824 p. 125.

[16] (S. 29.) Weder Oviedo (Hist. de las Indias Parte III. lib. 8 cap. 20), noch Garcilaso, noch Cieza de Leon, der schon im 13ten Jahr (also 1531) nach Amerika kam, noch der merkwürdige Brief, welchen Pedro de Alvarado selbst den 15 Januar 1535 an seinen Kaiser über die Expedition nach Quito schrieb und von welchem der vortreffliche Prescot eine Abschrift hat benutzen können; nennen einen bestimmten Vulkan.

[17] (S. 30.) Kosmos Bd. IV. S. 350.

[18] (S. 30.) Bouguer, Figure de la Terre p. LXVIII und LXXI; derselbe in den Mém. de l'Acad. des Sc. 1744 p. 37 und 270. Reste liegen gebliebener, durch Hindernisse aufgehaltner Trümmerzüge habe ich selbst am Cotopaxi bei dem Löwenberge (Puma-Urcu) gefunden (Kosmos Bd. IV. S. 363).

[19] (S. 32.) Humboldt, Recueil d'Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée Vol. I. (1811): Mémoire sur une nouvelle espèce de Pimelode, jetés par les Volcans de Quito, p. 21—25, Planche VII; Vol. II. (1833): Mémoire sur les Poissons fluviatiles de l'Amérique équinoxiale p. 148—151. Dr. Karsten in seiner interessanten Abhandlung über die geognostischen Verhältnisse Neu-Granada's 1856 S. 92, schreibt die Ursache der sogenannten Fisch-Auswürfe des Imbaburu der Ueberschwemmung des nahen Sees zu, welche durch eine vom Vulkan in den See herabstürzende Felsmasse veranlaßt wurde. Die dem See eigenen Preñadillen blieben faulend liegen, als die Wasser sich zurückgezogen hatten.

[20] (S. 32.) Also 2800 Fuß höher als nach einer Arbeit, die der scharfsinnige Physiker und Geologe Ramond für mich unternommen hatte, über das Maximum der Höhe, auf welcher die Seen in der Kette der Pyrenäen von Fischen belebt sind. »Le *Salmo fario* (la truite commune) et le *Salmo alpinus* (la truite noire) vont jusqu'a 1170 toises de hauteur, jusqu'au lac d'Escou-

bous; au-dessus de ce lac, p. e. au lac d'Oncet, au pied du Pic de Midi (à 1187' d'élévation), il n'y a plus de poisson par les $42°\frac{1}{2}$ à 43° de latitude. Le poisson manque là où, comme dans les lacs supérieurs de Néouvielle, les eaux ne dégèlent que durant un mois ou deux. Les poissons ne peuvent vivre dans des lieux où les eaux sont privées de l'influence de l'air atmosphérique.«

[21] (S. 34.) »Miranda in hac catastrophe evenerunt fenomena«, sagt der Abad Cavanilles in seinem Prachtwerke (Icones Plantarum, quae aut sponte in Hispania crescunt, aut in hortis hospitantur, Vol. V. 1799 Praef. p. II). »Prope Pelileo urbem mons erat mirae magnitudinis *La Moya* nuncupatus, qui oculi ictu ruit, eodemque temporis momento flumen ingens vomuit conspurcatae ac fetidissimae aquae quod urbis vestigia penitus delevit, superstitesque cives volutavit arripuit sepelivit.« Es gab keinen Berg dort, der Moya oder Cerro de la Moya hieß. Im Texte (S. 37) habe ich die indischen Namen der Gegend, welche ich mit der Bussole aufnahm und zeichnete, mitgetheilt. Nach Cavanilles waren die 3 großen Erdstöße, welche die Provinz verheerten, am 4 Febr. $7\frac{3}{4}$ und 10 Uhr Morgens, wie an demselben Tage nach großem unterirdischem Geräusch (ruido) um 4 Uhr Nachmittags. Den ganzen Februar und März gab es schwache Erschütterungen, bis am 5ten April um $2\frac{3}{4}$ Uhr Morgens die Erde wieder furchtbar erbebte. Nach vielen Nachrichten, welche ich auf dem Wege von der Villa de Ibarra nach Riobamba und Pelileo sorgfältig von Augen- und Ohrenzeugen (von Januar bis Juli 1802) eingesammelt und in meine wohlerhaltnen Reise-Tagebücher eingetragen habe, ist der oben genannte berühmte ruido am 4 Februar 1797 gar nicht im Sitze der Hauptzerstörung selbst, im Alten Riobamba, auch nicht in Llactacunga oder Hambato, sondern nur nördlicher in den Städten Quito und Villa de Ibarra vernommen worden: und zwar 15 bis 20 Minuten nach dem großen Erdstoß, welcher in den beiden letztgenannten Städten von gar keinem Getöse (ruido oder bramido) begleitet war. Dieser wichtige Umstand scheint meine alte Behauptung zu bekräftigen, daß das ganze Hochland um Quito gleichsam als ein einziger vulkanischer Heerd zu betrachten ist, dessen einzelne Oeffnungen wir mit eigenen Namen (Pichincha, Cotopari, Tungurahua ....) zu bezeichnen gewohnt sind.

[22] (S. 34.) In seinem Briefe an den berühmten analytischen Chemiker Klaproth vom Sept. 1806. S. dessen Beiträge zur chemischen Kenntniß der Mineral-Körper Bd. IV. S. 293, zu vergleichen mit Ehrenberg's Mikrogeologie 1854 S. 313, 341 und 346.

[23] (S. 35.) Kosmos Bd. IV. S. 220—223.

[24] (S. 37.) Bericht über die Verhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1846 S. 190.

[25] (S. 37.) Gilliß, Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere (Washington) 1855 p. 4 und 13; Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. (1836) S. 427; Domeyko in den Annales des Mines, 4ème Série T. XIV. 1848 p. 187 (Kosmos Bd. IV. S. 552).

[26] (S. 38.) Ehrenberg, Mikrogeologie S. 302—306; Meyen, Reise um die Erde Th. I. S. 339. Die Breiten der Vulkane von Antuco und Maypu sind dem Werke von Gilliß (Vol. I. p. 13) entlehnt, aber die von dem amerikanischen Astronomen im Text gegebenen Breiten weichen sehr von denen der angehängten Karten von Pissis und Allan Campbell ab. Nach diesen liegt der Vulkan Maypu in lat. 33° 46′, also einen halben Grad nördlicher.

[27] (S. 39.) S. die vortreffliche Schrift von Roth: der Vesuv und seine Umgebung 1857 S. XXXIII, 9, 13—15, 70 und 164. Zur Erinnerung an den Ausbruch des Vesuvs am 17 December 1631 ließ der Vicekönig Fonseca y Zuñiga, Graf von Monterey, eine Inschrift in Portici aufstellen, in der die Worte vorkommen: jam, jam erumpit, mixtum igne lacum evomit. Vergl. Antonio Parrino, Teatro de' Vicerè del regno di Napoli 1692 T. II. p. 227. Auch der isländische Vulkan Oeräfa, dessen östliche Kuppe Knapprfellsjökull heißt, ist wegen seiner Wasser-Ausbrüche bekannt: die aber nach Sartorius von Waltershausen (physisch-geogr. Skizze von Island 1847 S. 108) nur dem plötzlichen Schmelzen von Eis und Schnee zuzuschreiben sind.

[28] (S. 40.) S. meine Abhandlung über den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in verschiedenen Erdstrichen (Ansichten der Natur 1849 Bd. II. S. 273), wie oben S. 24 und dazu die Anm. 1 S. 49.

[29] (S. 40.) Kosmos Bd. IV. S. 280.

[30] (S. 40). Ehrenberg in dem Bericht über die Ver-

handl. der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem Jahre 1844 S. 324—344, 1845 S. 133—139 und 150—158, 1846 S. 133 bis 158.

[31] (S. 40.) Ehrenberg a. a. O. 1844 S. 145.

[32] (S. 40.) Lütke, Voyage autour du Monde T. III. p. 67 und 79—82; Kosmos Bd. IV. S. 387—389; Adolf Erman, Reise um die Erde Bd. III. S. 371, 377 und 539.

[33] (S. 41.) Klaproth und Stanislas Julien in meiner Asie centrale T. II. p. 543; Léopold de Buch, Iles Canaries p. 442.

[34] (S. 41.) Kosmos Bd. IV. S. 287 und 522.

[35] (S. 41.) Ich erinnere, daß es drei Vulkane mit Namen Merapi (in dessen hinterem Theile man das malayische Wort âpi Feuer vermuthen sollte) giebt, deren einer auf Sumatra (8980 Par. Fuß) und zwei auf Java liegen: der Merapi bei Dschogyakarta (8640 Fuß) und am östlichsten Ende der Insel der Merapi-Idjen, ein kraterloser höchster Gipfel (8065 Fuß) des großen Vulkans Idjen; Junghuhn, Java Abth. I. S. 69. (Im Profil II ist Merapi-Idjen zu 8500 Fuß angegeben, Kosmos Bd. IV. S. 559.) Die Schlamm-Vulkane von Java, unter welchen der von Purunwadadi, nahe bei den iod- und bromhaltigen Wassern von Kuwu, durch die von Ehrenberg aufgefundenen Polygastern und Phytolitharien berühmt geworden ist (Verhandlungen der Akademie der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1855 S. 574 und Junghuhn, Java Abth. II. S. 275), haben, nach dem Zeugniß des eben genannten großen Naturforschers, sehr wahrscheinlich jene wunderbaren, theilweise gestielten und geschwänzten, hohlen Kügelchen und Eisenblasen hervorgebracht, die am 14 Nov. 1856 auf dem Schiff Josika Bates 60 geogr. Meilen südöstlich von der Insel Java in der Südsee als Meteorstaub aufgesammelt wurden. Ganz ähnliche hohle Kügelchen sind auf der Halbinsel Apscheron (Baku) nach Lenz bei dem großen Flammen-Ausbruch der Salse von Baklichli am 7 Febr. 1839 als vulkanische Asche ausgestoßen worden. (Eichwald in Humboldt's Asie centrale T. II. p. 513: »il fut lancée dans l'air une prodigieuse quantité de petites sphères creuses, semblables à la menue dragée avec laquelle on tue les petits oiseaux.« Kosmos Bd. IV. S. 255; Ehrenberg in den Monatsberichten der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1858 S. 2—10.)

[36] (S. 41.) Junghuhn, Java, seine Gestalt u. s. w. Abth. II. S. 707—709.

[37] (S. 41.) A. a. O. S. 111—115 und 119—131.

[38] (S. 43.) A. a. O. S. 391.

[39] (S. 45.) Kosmos Bd. IV. S. 413; Ritter, Erdkunde von Asien Bd. IV. Abth. 1. S. 333; Lyell, Principles of Geology 1853 p. 351 und 494.

[40] (S. 45.) Ehrenberg in den Verhandl. der Berl. Akad. 1846 S. 172 und in den Tafeln zur Mikrogeologie 1854 Tab. 38 no. 23.

[41] (S. 45.) Kosmos Bd. I. S. 246—249.

[42] (S. 45.) Darwin (United States' Explor. Exped. Vol. X. p. 184) läugnet, sich auf Augenzeugen berufend, alle Erscheinungen von Flammen bei den großen Eruptionen des Lavapfuhls von Kilauea: »Flames as actually seen were called in to give *vividness* to the description« (Kosmos Bd. IV. S. 417 und 589).

[43] (S. 45.) Discorso sopra la produzione delle fiamme ne' Volcani e sopra le consequenze che se ne possono trarre, 1843: theilweise übersetzt in Roth's Schrift über den Vesuv und die Umgebung von Neapel 1857 S. 350.

[44] (S. 46.) Lütke, Voyage autour du Monde T. III. 1836 p. 75 (Kosmos Bd. IV. S. 387).

[45] (S. 46.) A. a. O. S. 602—604.

[46] (S. 46.) Poggendorff's Annalen Bd. 83. S. 249 und 253.

[47] (S. 48.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 61, 68, 91 und 94. — Was ist ein bisweilen nächtlich gesehenes Leuchten der Gipfel von Bergen, welche aus ganz unvulkanischem Granit- oder Kalkflöz-Gestein bestehen und auf denen das Gras nicht angezündet ist, nach den Aussagen der anwohnenden Indianer? Es wird behauptet vom Cuchivano bei Cumanacoa, und am Oberen Orinoco vom Duida und Guaraco; Humboldt, Voyage aux Régions équinox. T. I. p. 394 und T. II. p. 565.

880

III.

Reihung der Gebirgsarten, durch welche die vulkanische Thätigkeit zerstörend, bildend und umwandelnd gewirkt hat und noch zu wirken fortfährt, unterseeisch und in der jetzigen Feste. Innere Gestaltung oder räumliche Individualisirung (Gewebe) und mineralogische Zusammensetzung. (Constante Association gewisser einfacher Mineral-Species.) — Altersfolge: aus der Auflagerung, dem Durchbruch, oder aus dem Inhalte versteinerter Organismen (Fossilien) aus dem Thier- und Pflanzenreiche geschlossen. — Formationen; periodisch alternirende Wiederkehr derselben Schichten. — Geognostischer Horizont. — Vier Entstehungs-Formen der Gebirgsarten: a) endogenes oder Eruptions-Gestein, plutonisches und in engerem Sinne vulkanisches genannt; b) exogenes oder Sediment-Gestein, c) metamorphosirtes d) Conglomerate und Trümmergestein.

[Erweiterung des Naturgemäldes: Kosmos Bd. I. S. 257—302 wie auch S. 457—470.]

Die ältesten geognostischen Betrachtungen, zu denen wir, die religiösen Traditionen der Völker ausschließend, aufsteigen können, lassen sich in dem dauernden Reflex wiedererkennen, den sie auf die Benennungen ausgeübt haben, welche man in der Wissenschaft bis zu der neuesten Zeit großen Abtheilungen der Gebirgsmassen gegeben hat. Die bleibenden Spuren der Umwandelungen, welche im Lauf der Jahrtausende die trockne,

dem Menschen bewohnbare Feste erlitten hat; die Ansicht von Versteinerungen von Meercorallen (sogenannten Fossilien) in den Steinbrüchen von Syracus, ja von Fischen im Marmor von Paros: leiteten bei den Hellenen Xenophanes von Kolophon (Ol. 60) und die eleatische Schule auf die Verallgemeinerung der Ansicht, daß die ganze Erdrinde früh vom Ocean bedeckt war.[1] Strabo, aufmerksam auf die oft veränderten Grenzen zwischen Meer und Land, dachte sich nicht bloß viele kleine und große Inseln, sondern auch ganze Continente aus dem Meere durch Anschwellung und Erhebung seines Bodens emporgestiegen.[2] Apulejus von Madaura schrieb die Muschel-Versteinerungen, die er in Nord-Afrika in den gätulischen Gebirgen sammelte, der Deucalionischen Fluth zu: welche er demnach eben so allgemein glaubte als die Hebräer die Noachidische und die Mexicaner im Azteken-Lande (Anahuac) die Fluth des Coxcox[3]. Entgegengesetzt diesen alten Zeugnissen neptunischer Sedimentbildungen, hatten sich gleichzeitig und vielleicht noch früher der typhonische Caucasus-Mythos und die Idee des Pyriphlegethon als der gemeinsamen Quelle der vulkanischen Thätigkeit wie der Entstehung aller Brandländer verbreitet. Die Laven (οἱ ῥύακες) und vulkanischen Schlacken, alle Feuerströme, „wo auf der Erde sie sich finden mögen", sind Theile des Pyriphlegethon. Typhon, der tobende Enceladus, ist in griechischer Volksphantasie eine Bezeichnung des Centralfeuers: einer unbekannten, im Inneren der Erde liegenden Ursach vulkanischer Erscheinungen. Man erkannte den räumlichen Zusammenhang einzelner vulkanischer Systeme: von der Pithecusischen Insel Aenaria (Ischia) bis Cumä (Phlegra) und Sicilien; die Abhängigkeit einer gewissen Classe der Erdbeben in Griechenland von den Lava-Ausbrüchen des

Aetna, welche das innere Pneuma (die Kraft der Dämpfe, die man mit der des unterirdischen Windes verwechselt) veranlaßt.[4] Der Glaube an das Centralfeuer wird auch im 3ten Jahrhundert von dem heil. Patricius, Bischof von Pertusa, in seiner Erklärung der heißen Quellen bei Carthago deutlich ausgesprochen, indem er sagt:[5] die Wasser, welche von dem unterirdischen Feuer entfernter sind, zeigen sich kälter als die, welche nahe demselben entquellen.

So finden wir im Alterthum bei Betrachtung der Erdschichten herausgehoben den Contrast zwischen Wasser- und Feuerbildung, ganz als Vorklang unserer frühesten Eintheilung in neptunisches und vulkanisches Gestein: aus dem Wasser niedergeschlagenes, organische Meerproducte enthaltendes Sediment- und eruptives -Gestein so erogene und endogene Gebilde meiner alten spanischen Pasigraphie[6] vom J. 1803 entsprechend. Das endogene oder Eruptiv-Gestein, welches Sir Charles Lyell ~~1833~~ später (1833) sehr charakteristisch hypogene oder nether formed rocks nennt, umfaßt zwei Classen: die eigentlichen vulkanischen (oder trachytischen, basaltischen und Phonolith-) Gebirgsarten;[7] und die plutonischen Gebilde (d. i. Granit und Gneiß, Hypersthenit, Melaphyre und quarzfreie Porphyre).[8] Da es in dem lateinischen Mittelalter Sitte geworden war feuerspeiende Berge nicht Sitze des Typhon oder des Pluton zu nennen, sondern allgemein Sitze des Hephästos, des Vulkan der Römer; so blieb der neuen Geologie für die zuletzt genannte zweite Classe eruptiver Formationen nur der Ausdruck plutonisch übrig.

Das unterirdische Reich des Pluton ward im frühesten Alterthum als Reichthum[9] und Segen bringend (πλουτοδότης

und πλουτοδότης) bezeichnet und in so fern nun in beiden Continenten großer Gold- und Silberreichthum den Lagerstätten inwohnt, die dem Gneiß und quarzfreien Porphyr angehören, so findet sich die Wahl der Benennung plutonischer Gebilde gleichsam mythisch gerechtfertigt. Die Beziehungen der Thätigkeit feuerspeiender Berge auf die unbekannte Ursach der Thätigkeit selbst konnten fast mit gleichem Rechte auf die Ausdrücke: plutonisch, vulkanisch und typhonisch führen. Der älteste Name des Pluton war Hades (Ἅδης [illegible]): Sohn des Saturn und der Rhea, Bruder des Zeus; ja Pluton wurde selbst ein unterirdischer Zeus (Ζεὺς χθόνιος) genannt: nach dem Unterschiede, der laut Pherecydes aus Syros orphisch zwischen Chthon und Gäa herrscht. In dem alt-theologischen Begriff des Hades sind gleichzeitig zwei Principien verbunden: ein wohlthätiges, fruchtbringendes, Reichthum an Cerealien und metallischen Schätzen aus seinem tiefen Schooße dem ersten Menschengeschlechte darbietend; und ein furchtbares Princip, richtend und rächend in dem düsteren Tartarus. Die Benennung Πλούτων scheint erst spät dem Heerde der Unterwelt beigelegt worden zu sein. „Ich kenne", sagt ein tiefer und philosophischer Kenner des Alterthums, Böckh, „kein Beispiel dieser Benennung, welches höher hinaufginge als in die Zeit der Tragiker; Sophokles, Euripides, Platon sind die ältesten Zeugen, die ich kenne: denn eine Stelle im Prometheus des Aeschylus hat in der Deutung Zweifel erregen können."

Eine minder abstracte, man könnte sagen sinnlich einfachere Vorstellung als die des Pluton bot das Wort Feuer, analog dem selbst Metalle schmelzenden Schmiedefeuer dar und leitete so auf Hephästus oder Vulcanus, den Gott des Feuers.

In Stellen der griechischen Dichter wird nicht selten das Feuer selbst oder die Flamme Hephästus genannt. Das Wort wird synonym für πῦρ gebraucht. Eben so gilt bei den Römern, vorzüglich den Dichtern, das Wort Vulcanus für Feuer; im Plautus sogar für das Feuer (Licht), welches in einer Laterne getragen wird. Die feuerspeienden Berge selbst wurden aber nicht Hephästions, nicht Vulkane, sondern Werkstätte des Hephästus oder des Vulkan genannt. Der Uebergang von dem Namen des Werkmeisters in allen Künsten, welche der Hülfe des Feuers bedürfen, auf das Local der Werkstätte, auf den Berg selbst, geschah, wie wir bald zeigen werden, erst in der letzten lateinischen oder vielmehr romanischen Periode des Mittelalters. Zugleich ist auch hier noch zu bemerken, daß der Name des Gottes des Reichthums, Plutos (*Πλοῦτος*), Sohns des Jasius oder *Ἰασίων* und der Demeter, älter ist als die Benennung des Pluton (*Πλούτων*) für Hades, den Herrscher der Unterwelt.[10]

Es ist eine glückliche Folge des wissenschaftlichen Forschungsgeistes gewesen, der seit dem Ende des 15ten und im Anfang des 16ten Jahrhunderts, in den Zeiten der ersten Entdeckungen von Amerika, in Italien: dem baulustigen, gewerbthätigen und versteinerungsreichen Lande, ausbrach: daß dort die frühesten geologischen Betrachtungen der Lagerungsfolge von Sedimentschichten zugewendet wurden, und im allgemeinen damals schon zu Resultaten führten, die mit denen unserer jetzigen Geologie merkwürdig übereinstimmen. Umgebung und locale Verhältnisse üben oft einen erkennbaren und dauernden Einfluß auf die Richtung und Entwickelung einzelner Wissenschaften aus. Ich habe schon in den wenigen Blättern, welche

ich der Geschichte der Weltanschauung widmen konnte, der scharfsinnigen Naturbeobachtungen erwähnt, die sich dem alles umfassenden Genius von Leonardo da Vinci[11] darboten bei Eröffnung von neuen Steinbrüchen und bei Anlegung von Canälen, die das lombardische Schuttland und die Tertiärschichten durchschnitten; dem Girolamo Fracastoro beim Anblick der Steinbrüche um Verona unfern der Citadelle von St. Felice, und der an fossilen Fischen so reichen Gesteinschichten des Monte Bolca; der vereinten Kräfte des englischen Arztes Martin Lister und des berühmten dänischen Anatomen Nicolaus Steno (Stenson) am großherzoglichen Hofe von Toscana. Lister sprach schon aus[12], daß jede Gesteinschicht durch eigene Fossilien charakterisirt werde, daß aber trotz großer Form-Aehnlichkeiten doch die Producte der jetzigen Meere bei genauerer Vergleichung sich ganz verschieden von den fossilen, die er aufgefunden, zeigten. Es ist zu beklagen, daß diese richtigen Naturansichten bei dem geistreichen Manne, der auch das unbestrittene Verdienst hat schon im Jahr 1681 den ersten Vorschlag gemacht zu haben geognostische Karten von England entwerfen zu lassen, durch wunderliche ganz naturwidrige Hypothesen über den Proceß der Versteinerung und die plastischen Naturkräfte verunstaltet wurden. In den wichtigen posthumous Works von Robert Hooke ist dagegen eine solche unphilosophische Annahme von Naturspielen und den sogenannten Naturversuchen[13], organische Gebilde im Reiche der Fossilien nachzuahmen, siegreich entwickelt, auch zum ersten Male die, damals den Theologen sehr verhaßte Lehre von untergegangenen Thiergeschlechtern aufgestellt. Steno[14], in seinem merkwürdigen stratigraphischen Werke: de solido intra solidum naturaliter contento

1669, unterschied zum ersten Male die Gebirgsarten, welche keine Spuren eingeschlossener organischer Reste darbieten und die er deshalb für die ältesten Formationen hielt, von den jüngeren Schichten: deren jede einzelne er aus einer darüber stehenden Flüssigkeit abgesetzt (niedergeschlagen) nennt (»turbidi maris sedimenta sibi invicem imposita« sind Steno's Worte). Diese Sedimente waren nach ihm ursprünglich alle horizontal und erst in der Folge senkrecht aufgerichtet, oder unter verschiedenen Fallwinkeln geneigt durch den Einfluß ausbrechender Dämpfe, welche die Centralwärme (ignis in medio terrae) erregt, oder durch Nachgeben zu schwach unterstützender unterer Schichten. Leibnitz dagegen, in seiner vulkanischen Protogaea[15], erklärt die Neigung der horizontal abgesetzten Schichten gegen den Horizont durch die Existenz unterirdischer Höhlen und den Abfall in dieselben. Der scharfsinnige Botaniker Fabius Colonna zu Neapel und Steno zu Florenz waren die ersten, welche unter den fossilen Schalthieren unterschieden welche ursprünglich dem Meere, welche dem Wasser angehört haben.

Es ist eine historische Frage wohl nicht zu übergehn, die ich kaum je berührt, ja noch weniger mit Sicherheit gelöst finde. Zu welcher Zeit ist in dem Latein des Mittelalters oder in den romanischen Sprachen das Wort Vulkan zuerst für feuerspeiende Berge gebraucht worden? Bei denen auf Lemnos und Hiera, auf Sicilien und Unter-Italien wird im Alterthum allerdings immer an Hephästus (Vulkan) nicht an Pluto gedacht. Plinius (lib. III no. 92 Sillig) sagt im Allgemeinen von den Aeolischen Inseln: »Hephaestiades a Graecis, a nostris volcaniae dictae.« Hephaestii montes finden wir ebenfalls in

Lycien; Vulcani domus nennt Virgil die Insel Lipara; dagegen sind, wie wir schon oben berührt haben, die Plutonien heiße Dampfhöhlen, Eingänge zum Hades, oft mit Acheronien verbunden (Strabo lib. V p. 244 XII p. 579 XIII p. 629 XIV p. 636 und 649) Ortsnamen dem Pluto heilig sind sehr selten. Doch wird in einem Scholion des Proclus[16] bei der Mythe der Atlantis eine der Inseln des äußeren Meeres dem Pluto geheiligt genannt.

Wenn nun aber auch im Alterthum unbestreitbar der Begriff feuerspeiender Berg an den des Vulcan geknüpft war, so wurde eine solche Verknüpfung sprachlich (s. oben S. 52) doch immer nur als Werkstätte des Feuergottes, als ein ihm geweihter Ort bezeichnet. Der Uebergang des Namens des Feuergottes zu allen entzündeten Bergen gehört dem späteren romanischen Mittelalter. In dem 7ten Bande des 1826 zu Bologna herausgegebenen großen Dizionario della lingua italiana wird (pag. 406) zu der Bedeutung von vulcano als feuerspeiender Berg unter den Belegen auch die Stelle von Giovanni Bosari angegeben: Montagne gettanti fuoco, che prima da' Naviganti Portoghesi e poi communemente da tutti Vulcani le appellarono. Allerdings waren die kühnen catalonischen Seefahrer unter Anführung von Dr. Jaymes Ferrer schon 1316 an den Rio de Ouro (Br. 18° 40′) weit südlich vom Cabo de Non, wie 1365 nach dem Berichte von Villaut, Sieur de Bellefonds, französische Seefahrer von Dieppe bis nach Sierra Leone (Br. 8° 30′) und die afrikanische Goldküste gelangt; aber diese Expeditionen im vierzehnten Jahrhundert, in welchen die Vulkane der Canarischen und Cap Verdischen Inseln gesehen wurden, stehen vereinzelt da; erst im fünfzehnten Jahrhunderte, als Jean de Bethancourt

Anmerkungen.

[1] (S. 24.) Vergl. meine Ansichten der Natur 3te Ausg. Bd. II. S. 273 und die Stelle im Texte oben S. 39—40. Solch eine Erscheinung wie der wolkenbruchartige Regen (S. 40 Z. 1—2) charakterisirt fast unter allen Erdstrichen das Ende einer Eruption. Da während derselben der Aschenkegel gewöhnlich in Wolken gehüllt ist und da in seiner Nähe die electrischen Regengüsse am stärksten sind, so sieht man Schlammströme, die aus meteorologischen Ursachen entstehen, von allen Seiten herabfließen.

[2] (S. 24.) Seneca, Quaest. Nat. lib. II cap. 30: »Aetna aliquando multo igne abundavit: ingentem vim arenae urentis effudit. Involutus est dies pulvere populosque subita nox terruit. Illo tempore ajunt plurima fuisse tonitrua et fulmina, quae concursu aridorum corporum facta sunt, non nubium. — Aliquando Cambyses ad Ammonem misit exercitum: quem arena, Austro mota et more nivis incidens, texit, deinde obruit. Tunc quoque verisimile est fuisse tonitrua fulminaque attritu arenae sese affricantis.« Dies sind Meinungen des Asclepiodotus, in denen die Wirkungen der Reibungs-Electricität deutlichst ausgedrückt sind.

[3] (S. 25.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 535.

[4] (S. 25.) A. a. O. S. 450; Roth über den Vesuv S. XLI. (Lyell, Principles of Geology 1853 p. 385—396; Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. I. 1858 S. 136.)

[5] (S. 25.) Kosmos Bd. IV. S. 280.

[6] (S. 26.) Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences T. IV. 1837 p. 651—654 und 747—749; Kosmos Bd. IV. S. 601.

[7] (S. 26.) Dr. Chanca läßt den Columbus bloß sagen: Llegamos á la isla hácia la parte de una gran montaña que parecia que queria subir al cielo, en medio de la cual montaña estaba un pico mas alto que toda la otra montaña, del cual se

vertian á diversas partes muchas aguas. Mas á cerca vídose lo cierto, y era la mas hermosa cosa del mundo de ver de cuan alto se despeñaba é de tan poco logar nacia tan gran golpe de agua. Navarrete, Coleccion de los Viages y Descubrimientos de los Españoles T. I. p. 201.

[8] (S. 26.) Kosmos Bd. IV. S. 336—338.

[9] (S. 27.) A. a. O. S. 543.

[10] (S. 27.) Der lebendige Zeuge der Conquista, Gonzalo Fernandez de Oviedo, dessen großes Werk der Historia general y natural de las Indias wir endlich nach drei Jahrhunderten, durch den rühmlichen Eifer der spanischen Akademie, vollständig vor uns sehen, hat allerdings (libro XLI cap. 3, Tomo IV. Madrid 1855 p. 26—32) eine umständliche Schilderung der großen Wasserfluth gegeben, welche in der Nacht vom 10 zum 11 Sept. 1541 die Stadt Guatemala zerstörte; sie verweilt aber mehr bei persönlichen und örtlichen Scenen, als daß sie den Ursprung des schrecklichen Phänomens (tormenta de agua, tormenta, huracan, tempestad genannt) genau erkennen ließe. — Da es noch ganz an unmittelbaren Messungen der ewigen Schneehöhe in Central-Amerika fehlt und die beiden Vulkane (de Agua und de Fuego) nach Poggendorff's Berechnung der vom Cap. Basil Hall genommenen Höhenwinkel sich 2050 Toisen über das Meer erheben, auch die Stadt Guatemala nur 4° südlicher als die großen Vulkane von Mexico liegt; so ist hier zu erinnern, daß nach meinen Untersuchungen (Asie centrale T. III. p. 268—279) unter dem Parallel von 19° die mittlere Grenze des ewigen Schnees allerdings in 2313 Toisen Höhe liegt, daß aber sporadisch Schnee bis 1200 Toisen fällt. Unter dem Aequator, in den vulkanischen Cordilleren von Quito, wo die Höhe des ewigen Schnees 2475 Toisen ist, fällt sporadisch Schnee nur bis 1875 Toisen. Dies sind Mittelzahlen von vielen meiner Messungen, und deshalb muß den Resultaten die Angabe von einzelnen Toisen verbleiben.

[11] (S. 27.) Der Vulkan von Tolima, ein abgestumpfter Kegel, ist schön abgebildet in Albert Berg's Physiognomy of tropical vegetation on the Rio Magdalena and the Andes of New Granada 1854 Tab. III. Er scheint mir der höchste Berg in der nördlichen Hemisphäre zu sein; nach meiner trigonometrischen Messung bei Ibague hat derselbe 17010 Par. Fuß

(Kosmos Bd. IV. S. 292 und 527). Dem Tolima kommen am nächsten die mexicanischen Gipfel Popocatepetl (nach mir 16632 F.) und Orizaba (nach Ferrer 16776 F.). Nach der genauen Arbeit des Astronomen Julius Schmidt zu Olmütz, welche einer vortrefflichen Abhandlung von Carl Heller (Petermann, geogr. Mittheilungen 1857 S. 372—374) angehängt ist, ergiebt das Mittel aus 6 Messungen für den Popocatepetl 2775 Toisen oder 16650 Fuß (Differenz von meiner frühesten Messung 4 Toisen); für den Vulkan von Orizaba, den Herr Heller noch hat rauchen sehn, 2767 Toisen oder 16602 Fuß: also 30 und 50 Fuß Differenz von Ferrer's und meiner trigonometrischen Messung aus großer Entfernung. — So ist der Zustand der Hypsometrie im tropischen Amerika geblieben seit mehr als einem halben Jahrhundert, seit meinen und Ferrer's Arbeiten!

[12] (S. 28.) Relation de l'éruption boueuse du Volcan de Ruiz par le Colonel Joaquin Acosta in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXII. 1846 p. 709: »Toute la population de la vallée de Lagunilla périt. D'énormes blocs de glace étaient descendus de la Cordillère en telle abondance qu'ils n'étaient pas encore entièrement fondus malgré la température élevée de 26° à 28° de ces lieux. Cette masse de glace venait d'une hauteur de plus de 4800 mètres, car telle doit être la imite inférieure des neiges perpétuelles sous cette latitude. C'est la première fois de mémoire d'hommes que les habitans des bords embrasés de la Madeleine avaient vu de près de l'eau solidifiée par le froid. Ce fut un spectacle surprenant de voir les eaux tièdes de la Madeleine charrier de la glace.«

[13] (S. 29.) Bouguer, Figure de la Terre 1749 p. LXVIII bis LXXIII, auch in den Mémoires de l'Acad. des Sciences Année 1744 p. 37 und 269—272; la Condamine, Journal du Voyage à l'Équateur 1751 p. 156—159.

[14] (S. 29.) Vergl. meine Kleineren Schriften Bd. I. S. 460, 461 und 463; wie die von mir im Atlas (No. IV, V und VII) entworfnen physiognomischen Ansichten.

[15] (S. 29.) »Par le mélange de la pluie et des cendres volcaniques il se forme dans l'air les espèces de pisolites à couches concentriques que j'ai trouvées sur le plateau d'Hambato parmi les anciennes éjections du Carguairazo, analogues à ce que les

habitans de Quito appellent naïvement *grêlons de terre* et que Monticelli et Cavelli (Storia del Vesuvio degli anni 1821—1823 p. 94—98) ont décrit avec beaucoup de sagacité. La ville d'Hambato, depuis la Catastrophe du 19 Juillet 1698 jusqu'à celle de Riobamba du 4 Février 1797, a été détruite 8 fois et toujours reconstruite dans le même site.« Humboldt in den Annales de Chimie et de Physique T. XXVII. 1824 p. 125.

[16] (S. 29.) Weder Oviedo (Hist. de las Indias Parte III. lib. 8 cap. 20), noch Garcilaso, noch Cieza de Leon, der schon im 13ten Jahr (also 1531) nach Amerika kam, noch der merkwürdige Brief, welchen Pedro de Alvarado selbst den 15 Januar 1535 an seinen Kaiser über die Expedition nach Quito schrieb und von welchem der vortreffliche Prescot eine Abschrift hat benutzen können; nennen einen bestimmten Vulkan.

[17] (S. 30.) Kosmos Bd. IV. S. 350.

[18] (S. 30.) Bouguer, Figure de la Terre p. LXVIII und LXXI; derselbe in den Mém. de l'Acad. des Sc. 1744 p. 37 und 270. Reste liegen gebliebener, durch Hindernisse aufgehaltner Trümmerzüge habe ich selbst am Cotopaxi bei dem Löwenberge (Puma-Urcu) gefunden (Kosmos Bd. IV. S. 363).

[19] (S. 32.) Humboldt, Recueil d'Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée Vol. I. (1811): Mémoire sur une nouvelle espèce de Pimelode, jetée par les Volcans de Quito, p. 21—25, Planche VII; Vol. II. (1833): Mémoire sur les Poissons fluviatiles de l'Amérique équinoxiale p. 148—151. Dr. Karsten, in seiner interessanten Abhandlung über die geognostischen Verhältnisse Neu-Granada's 1856 S. 92, sieht als Ursach der sogenannten Fisch-Auswürfe des Imbaburu die Ueberschwemmung des nahen Sees an, welche durch eine vom Vulkan in den See herabstürzende Felsmasse veranlaßt wurde. Die dem See eigenen Preñadillen blieben faulend liegen, als die Wasser sich zurückgezogen hatten.

[20] (S. 32.) Also 2800 Fuß höher als nach einer Arbeit, die der scharfsinnige Physiker und Geologe Ramond für mich unternommen hatte, über das Maximum der Höhe, auf welcher die Seen in der Kette der Pyrenäen von Fischen belebt sind. »Le *Salmo fario* (la truite commune) et le *Salmo alpinus* (la truite noire) vont jusqu'a 1170 toises de hauteur, jusqu'au lac d'Escou-

bous; au-dessus de ce lac, p. e. au lac d'Oncet, au pied du Pic de Midi (à 1187' d'élévation), il n'y a plus de poisson par les $42^{\circ}\frac{1}{2}$ à 43° de latitude. Le poisson manque là où, comme dans les lacs supérieurs de Néouvielle, les eaux ne dégèlent que durant un mois ou deux. Les poissons ne peuvent vivre dans des lieux où les eaux sont privées de l'influence de l'air atmosphérique.«

[21] (S. 34.) »Miranda in hac catastrophe evenerunt fenomena«, sagt der Abad Cavanilles in seinem Prachtwerke (Icones Plantarum, quae aut sponte in Hispania crescunt, aut in hortis hospitantur, Vol. V. 1799 Praef. p. II). »Prope Pelileo urbem mons erat mirae magnitudinis *La Moya* nuncupatus, qui oculi ictu ruit, eodemque temporis momento flumen ingens vomit conspurcatae ac fetidissimae aquae quod urbis vestigia penitus delevit, superstitesque cives volutavit arripuit sepelivit.« Es gab keinen Berg dort, der Moya oder Cerro de la Moya hieß. Im Texte (S. 37) habe ich die indischen Namen der Gegend, welche ich mit der Bussole aufnahm und zeichnete, mitgetheilt. Nach Cavanilles waren die 3 großen Erdstöße, welche die Provinz verheerten, am 4 Febr. $7\frac{3}{4}$ und 10 Uhr Morgens, wie an demselben Tage nach großem unterirdischem Geräusch (ruido) um 4 Uhr Nachmittags. Den ganzen Februar und März gab es schwache Erschütterungen, bis am 5ten April um $2\frac{3}{4}$ Uhr Morgens die Erde wieder furchtbar erbebte. Nach vielen Nachrichten, welche ich auf dem Wege von der Villa de Ibarra nach Riobamba und Pelileo sorgfältig von Augen- und Ohrenzeugen (von Januar bis Juli 1802) eingesammelt und in meine wohlerhaltnen Reise-Tagebücher eingetragen habe, ist der oben genannte berühmte ruido am 4 Februar 1797 gar nicht im Sitze der Hauptzerstörung selbst, im Alten Riobamba, auch nicht in Llactacunga oder Hambato, sondern nur nördlicher in den Städten Quito und Villa de Ibarra vernommen worden: und zwar 15 bis 20 Minuten nach dem großen Erdstoß, welcher in den beiden letztgenannten Städten von gar keinem Getöse (ruido oder bramido) begleitet war. Dieser wichtige Umstand scheint meine alte Behauptung zu bekräftigen, daß das ganze Hochland um Quito gleichsam als ein einziger vulkanischer Heerd zu betrachten ist, dessen einzelne Oeffnungen wir mit eigenen Namen (Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua ....) zu bezeichnen gewohnt sind.

[22] (S. 34.) In einem Briefe an den berühmten analytischen Chemiker Klaproth vom Sept. 1806. S. dessen Beiträge zur chemischen Kenntniß der Mineral-Körper Bd. IV. S. 293, zu vergleichen mit Ehrenberg's Mikrogeologie 1854 S. 313, 341 und 346.

[23] (S. 35.) Kosmos Bd. IV. S. 220—223.

[24] (S. 37.) Bericht über die Verhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1846 S. 190.

[25] (S. 37.) Gilliß, Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere (Washington) 1855 p. 4 und 13; Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. (1836) S. 427; Domeyko in den Annales des Mines, 4ème Série T. XIV. 1848 p. 187 (Kosmos Bd. IV. S. 552).

[26] (S. 38.) Ehrenberg, Mikrogeologie S. 302—306; Meyen, Reise um die Erde Th. I. S. 339. Die Breiten der Vulkane von Antuco und Mappu sind dem Werke von Gilliß (Vol. I. p. 13) entlehnt, aber die von dem amerikanischen Astronomen im Text gegebenen Breiten weichen sehr von denen der angehängten Karten von Pissis und Allan Campbell ab. Nach diesen liegt der Vulkan Mappu in lat. 33° 46′, also einen halben Grad nördlicher.

[27] (S. 39.) S. die vortreffliche Schrift von Roth: der Vesuv und seine Umgebung 1857 S. XXXIII, 9, 13—15, 70 und 164. Zur Erinnerung an den Ausbruch des Vesuvs am 17 December 1631 ließ der Vicekönig Fonseca y Zuñiga, Graf von Monterey, eine Inschrift in Portici aufstellen, in der die Worte vorkommen: jam, jam erumpit, mixtum igne lacum evomit. Vergl. Antonio Parrino, Teatro de' Vicerè del regno di Napoli 1692 T. II. p. 227. Auch der isländische Vulkan Oeräfa, dessen östliche Kuppe Knapprfellsjökull heißt, ist wegen seiner Wasser-Ausbrüche bekannt: die aber nach Sartorius von Waltershausen (physisch-geogr. Skizze von Island 1847 S. 108) nur dem plötzlichen Schmelzen von Eis und Schnee zuzuschreiben sind.

[28] (S. 40.) S. meine Abhandlung über den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in verschiedenen Erdstrichen (Ansichten der Natur 1849 Bd. II. S. 273), wie oben S. 24 und dazu die Anm. 1 S. 49.

[29] (S. 40.) Kosmos Bd. IV. S. 280.

[30] (S. 40). Ehrenberg in dem Bericht über die Ver-

handl. der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem Jahre 1844 S. 324—344, 1845 S. 133—139 und 150—158, 1846 S. 133 bis 158.

[31] (S. 40.) Ehrenberg a. a. O. 1844 S. 145.

[32] (S. 40.) Lütke, Voyage autour du Monde T. III. p. 67 und 79—82; Kosmos Bd. IV. S. 387—389; Adolf Erman, Reise um die Erde Bd. III. S. 371, 377 und 539.

[33] (S. 41.) Klaproth und Stanislas Julien in meiner Asie centrale T. II. p. 543; Léopold de Buch, Iles Canaries p. 442.

[34] (S. 41.) Kosmos Bd. IV. S. 287 und 522.

[35] (S. 41.) Ich erinnere, daß es drei Vulkane mit Namen Merapi (in dessen hinterem Theile man das malavische Wort àpi Feuer vermuthen sollte) giebt, deren einer auf Sumatra (8980 Par. Fuß) und zwei auf Java liegen: der Merapi bei Dschogyakarta (8640 Fuß) und am östlichsten Ende der Insel der Merapi-Idjen, ein kraterloser höchster Gipfel (8065 Fuß) des großen Vulkans Idjen; Junghuhn, Java Abth. I. S. 69. (Im Profil II ist Merapi-Idjen zu 8500 Fuß angegeben, Kosmos Bd. IV. S. 559.) Die Schlamm-Vulkane von Java, unter welchen der von Purunwadadi, nahe bei den iod- und bromhaltigen Wassern von Kuwu, durch die von Ehrenberg aufgefundenen Polygastern und Phytolitharien berühmt geworden ist (Verhandlungen der Akademie der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1855 S. 574 und Junghuhn, Java Abth. II. S. 275), haben, nach dem Zeugniß des eben genannten großen Naturforschers, sehr wahrscheinlich jene wunderbaren, theilweise gestielten und geschwänzten, hohlen Kügelchen und Eisenblasen hervorgebracht, die am 14 Nov. 1856 auf dem Schiff Josika Bates 60 geogr. Meilen südöstlich von der Insel Java in der Südsee als Meteorstaub aufgesammelt wurden. Ganz ähnliche hohle Kügelchen sind auf der Halbinsel Apscheron (Baku) nach Lenz bei dem großen Flammen-Ausbruch der Salse von Baklichli am 7 Febr. 1839 als vulkanische Asche ausgestoßen worden. (Eichwald in Humboldt's Asie centrale T. II. p. 513: »il fut lancée dans l'air une prodigieuse quantité de petites sphères creuses, semblables à la menue dragée avec laquelle on tue les petits oiseaux.« Kosmos Bd. IV. S. 255; Ehrenberg in den Monatsberichten der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1858 S. 2—10.)

[36] (S. 41.) Junghuhn, Java, seine Gestalt u. s. w. Abth. II. S. 707—709.

[37] (S. 41.) A. a. O. S. 111—115 und 119—131.

[38] (S. 43.) A. a. O. S. 391.

[39] (S. 45.) Kosmos Bd. IV. S. 413; Ritter, Erdkunde von Asien Bd. IV. Abth. 1. S. 333; Lyell, Principles of Geology 1853 p. 351 und 494.

[40] (S. 45.) Ehrenberg in den Verhandl. der Berl. Akad. 1846 S. 172 und in den Tafeln zur Mikrogeologie 1854 Tab. 38 no. 23.

[41] (S. 45.) Kosmos Bd. I. S. 246—249.

[42] (S. 45.) Darwin (United States' Explor. Exped. Vol. X. p. 184) läugnet, sich auf Augenzeugen berufend, alle Erscheinungen von Flammen bei den großen Eruptionen des Lavapfuhls von Kilauea: »Flames as actually seen were called in to give *vividness* to the description« (Kosmos Bd. IV. S. 417 und 589).

[43] (S. 45.) Discorso sopra la produzione delle fiamme ne' Volcani e sopra le consequenze che se ne possono trarre, 1843: theilweise übersetzt in Roth's Schrift über den Vesuv und die Umgebung von Neapel 1857 S. 350.

[44] (S. 46.) Lütke, Voyage autour du Monde T. III. 1836 p. 75 (Kosmos Bd. IV. S. 387).

[45] (S. 46.) A. a. O. S. 602—604.

[46] (S. 46.) Poggendorff's Annalen Bd. 83. S. 249 und 253.

[47] (S. 48.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 61, 68, 91 und 94. — Was ist ein bisweilen nächtlich gesehenes Leuchten der Gipfel von Bergen, welche aus ganz unvulkanischem Granit- oder Kalkflöz-Gestein bestehen und auf denen das Gras nicht angezündet ist, nach den Aussagen der anwohnenden Indianer? Es wird behauptet vom Cuchivano bei Cumanacoa, und am Oberen Orinoco vom Duida und Guaraco; Humboldt, Voyage aux Régions équinox. T. I. p. 394 und T. II. p. 565.

57 888

II 1 Echo 93/IV 7 2 H

III.

Reihung der Gebirgsarten, durch welche die vulkanische Thätigkeit zerstörend, bildend und umwandelnd gewirkt hat und noch zu wirken fortfährt, unterseeisch und in der jetzigen Feste. Innere Gestaltung oder räumliche Individualisirung (Gewebe) und mineralogische Zusammensetzung. (Constante Association gewisser einfacher Mineral-Species.) — Altersfolge: aus der Auflagerung, dem Durchbruch, oder aus dem Inhalte versteinerter Organismen (Fossilien) aus dem Thier- und Pflanzenreiche geschlossen. — Formationen; periodisch alternirende Wiederkehr derselben Schichten. — Geognostischer Horizont. — Vier Entstehungs-Formen der Gebirgsarten: a) endogenes oder Eruptions-Gestein, plutonisches und in engerem Sinne vulkanisches genannt; b) exogenes oder Sediment-Gestein, c) metamorphosirtes, d) Conglomerate und Trümmergestein.

[Erweiterung des Naturgemäldes: Kosmos Bd. I. S. 257—302 wie auch S. 457—470.]

Die ältesten geognostischen Betrachtungen, zu denen wir, die religiösen Traditionen der Völker ausschließend, aufsteigen können, lassen sich in dem dauernden Reflex wiedererkennen, den sie auf die Benennungen ausgeübt haben, welche man in der Wissenschaft bis zu der neuesten Zeit großen Abtheilungen der Gebirgsmassen gegeben hat. Die bleibenden Spuren der Umwandelungen, welche im Lauf der Jahrtausende die trockne,

dem Menschen bewohnbare Feste erlitten hat; die Ansicht von Versteinerungen von Meercorallen (sogenannten Fossilien) in den Steinbrüchen von Syracus, ja von Fischen im Marmor von Paros: leiteten bei den Hellenen Xenophanes von Kolophon (Ol. 60) und die eleatische Schule auf die Verallgemeinerung der Ansicht, daß die ganze Erdrinde früh vom Ocean bedeckt war.[1] Strabo, aufmerksam auf die oft veränderten Grenzen zwischen Meer und Land, dachte sich nicht bloß viele kleine und große Inseln, sondern auch ganze Continente aus dem Meere durch Anschwellung und Erhebung seines Bodens emporgestiegen.[2] Apulejus von Madaura schrieb die Muschel-Versteinerungen, die er in Nord-Afrika in den gätulischen Gebirgen sammelte, der Deucalionischen Fluth zu: welche er demnach eben so allgemein glaubte als die Hebräer die Noachidische und die Mexicaner im Azteken-Lande (Anahuac) die Fluth des Coxcox[3]. Entgegengesetzt diesen alten Zeugnissen neptunischer Sedimentbildungen, hatten sich gleichzeitig und vielleicht noch früher der typhonische Caucasus-Mythos und die Idee des Pyriphlegethon als der gemeinsamen Quelle der vulkanischen Thätigkeit wie der Entstehung aller Brandländer verbreitet. Die Laven (*οἱ ῥύακες*) und vulkanischen Schlacken, alle Feuerströme, „wo auf der Erde sie sich finden mögen", sind Theile des Pyriphlegethon. Typhon, der tobende Enceladus, ist in griechischer Volksphantasie eine Bezeichnung des Centralfeuers: einer unbekannten, im Inneren der Erde liegenden Ursach vulkanischer Erscheinungen. Man erkannte den räumlichen Zusammenhang einzelner vulkanischer Systeme: von der Pithecusischen Insel Aenaria (Ischia) bis Cumä (Phlegra) und Sicilien; die Abhängigkeit einer gewissen Classe der Erdbeben in Griechenland von den Lava-Ausbrüchen des

Aetna, welche das innere Pneuma (die Kraft der Dämpfe, die man mit der des unterirdischen Windes verwechselt) veranlaßt.[4] Der Glaube an das Centralfeuer wird auch im 3ten Jahrhundert von dem heil. Patricius, Bischof von Pertusa, in seiner Erklärung der heißen Quellen bei Carthago deutlich ausgesprochen, indem er sagt:[5] die Wasser, welche von dem unterirdischen Feuer entfernter sind, zeigen sich kälter als die, welche nahe demselben entquellen.

So finden wir im Alterthum bei Betrachtung der Erdschichten herausgehoben den Contrast zwischen Wasser- und Feuerbildung, ganz als Vorklang unserer frühesten Eintheilung in neptunisches und vulkanisches Gestein: aus dem Wasser niedergeschlagenes, organische Meerproducte enthaltendes Sediment-, und eruptives Gestein; so erogene und endogene Gebilde meiner alten spanischen Pasigraphie[6] vom Jahre 1803 entsprechend. Das endogene oder Eruptiv-Gestein, welches Sir Charles Lyell später (1833) sehr charakteristisch hypogene oder nether formed rocks nennt, umfaßt zwei Classen: die eigentlichen vulkanischen (oder trachytischen, basaltischen und Phonolith-) Gebirgsarten;[7] und die plutonischen Gebilde (d. i. Granit und Gneiß, Hypersthenit, Melaphyre und quarzfreie Porphyre).[8] Da es in dem lateinischen Mittelalter Sitte geworden war feuerspeiende Berge nicht Sitze des Typhon oder des Pluton zu nennen, sondern allgemein Sitze des Hephästos, des Vulkan der Römer; so blieb der neuen Geologie für die zuletzt genannte zweite Classe eruptiver Formationen nur der Ausdruck plutonisch übrig.

Das unterirdische Reich des Pluton ward im frühesten Alterthum als Reichthum[9] und Segen bringend (πλουτοδότης

und πλουτοδότης) bezeichnet; und in so fern nur in beiden Continenten großer Gold- und Silberreichthum den Lagerstätten inwohnt, die dem Gneiß und quarzfreien Porphyr angehören, findet sich die Wahl der Benennung plutonischer Gebilde gleichsam mythisch gerechtfertigt. Die Beziehungen der Thätigkeit feuerspeiender Berge auf die unbekannte Ursach der Thätigkeit selbst konnten fast mit gleichem Rechte auf die Ausdrücke: plutonisch, vulkanisch und typhonisch führen. Der älteste Name des Pluton war Hades (Ἅδης,): Sohn des Saturn und der Rhea, Bruder des Zeus; ja Pluton wurde selbst ein unterirdischer Zeus (Ζεὺς χθόνιος) genannt: nach dem Unterschiede, der laut Pherecydes aus Syros orphisch zwischen Chthon und Gäa herrscht. In dem alt-theologischen Begriff des Hades sind gleichzeitig zwei Principien verbunden: ein wohlthätiges, fruchtbringendes, Reichthum an Cerealien und metallischen Schätzen aus seinem tiefen Schooße dem ersten Menschengeschlechte darbietend; und ein furchtbares Princip, richtend und rächend in dem düsteren Tartarus. Die Benennung Πλούτων scheint erst spät dem Herrn der Unterwelt beigelegt worden zu sein. „Ich kenne", sagt ein tiefer und philosophischer Kenner des Alterthums, Böckh, „kein Beispiel dieser Benennung, welches höher hinaufginge als in die Zeit der Tragiker; Sophocles, Euripides, Platon sind die ältesten Zeugen, die ich kenne: denn eine Stelle im Prometheus des Aeschylus ~~hat in der Deutung Zweifel erregen können~~."

Eine minder abstracte, man könnte sagen sinnlich einfachere Vorstellung als die des Pluton bot das Wort Feuer, analog dem selbst Metalle schmelzenden Schmiedefeuer, dar: und leitete so auf Hephästus oder Vulcanus, den Gott des Feuers.

In Stellen der griechischen Dichter wird nicht selten das Feuer selbst oder die Flamme Hephästus genannt. Das Wort wird synonym für πῦρ gebraucht. Eben so gilt bei den Römern, vorzüglich den Dichtern, das Wort Vulcanus für Feuer; im Plautus sogar für das Feuer (Licht), welches in einer Laterne getragen wird. Die feuerspeienden Berge selbst wurden aber nicht Hephästeonꝗ, nicht Vulkane, sondern Werkstätte des Hephästus oder des Vulcan genannt. Der Uebergang von dem Namen des Werkmeisters in allen Künsten, welche der Hülfe des Feuers bedürfen, auf das Local der Werkstätte, auf den Berg selbst, geschah, wie wir bald zeigen werden, erst in der letzten lateinischen oder vielmehr romanischen Periode des Mittelalters. Zugleich ist auch hier noch zu bemerken, daß der Name des Gottes des Reichthums, Plutos (Πλοῦτος), Sohns des Jasius oder Ἰασίων und der Demeter, älter ist als die Benennung des Pluton (Πλούτων) für Hades, den Herrscher der Unterwelt.[10]

Es ist eine glückliche Folge des wissenschaftlichen Forschungsgeistes gewesen, der seit dem Ende des 15ten und im Anfang des 16ten Jahrhunderts, in den Zeiten der ersten Entdeckungen von Amerika, in Italien: dem baulustigen, gewerbthätigen und versteinerungsreichen Lande, ausbrach: daß dort die frühesten geologischen Betrachtungen der Lagerungsfolge von Sedimentschichten zugewendet wurden, und im allgemeinen damals schon zu Resultaten führten, die mit denen unserer jetzigen Geologie merkwürdig übereinstimmen. Umgebung und locale Verhältnisse üben oft einen erkennbaren und dauernden Einfluß auf die Richtung und Entwickelung einzelner Wissenschaften aus. Ich habe schon in den wenigen Blättern, welche

ich der Geschichte der Weltanschauung widmen konnte, der scharfsinnigen Naturbeobachtungen erwähnt, die sich dem alles umfassenden Genius von Leonardo da Vinci[11] darboten bei Eröffnung von neuen Steinbrüchen und bei Anlegung von Canälen, die das lombardische Schuttland und die Tertiärschichten durchschnitten; dem Girolamo Fracastoro beim Anblick der Steinbrüche um Verona unfern der Citadelle von S. Felice, und der an fossilen Fischen so reichen Gesteinschichten des Monte Bolca; der vereinten Kräfte des englischen Arztes Martin Lister und des berühmten dänischen Anatomen Nicolaus Steno (Stenson) am großherzoglichen Hofe von Toscana. Lister sprach schon aus[12], daß jede Gesteinschicht durch eigene Fossilien charakterisirt werde; daß aber trotz großer Form-Aehnlichkeiten doch die Producte der jetzigen Meere bei genauerer Vergleichung sich ganz verschieden von den fossilen, die er aufgefunden, zeigten. Es ist zu beklagen, daß diese richtigen Naturansichten bei dem geistreichen Manne, der auch das unbestrittene Verdienst hat schon im Jahr 1681 den ersten Vorschlag gemacht zu haben geognostische Karten von England entwerfen zu lassen, durch wunderliche, ganz naturwidrige Hypothesen über den Proceß der Versteinerung und die plastischen Naturkräfte verunstaltet wurden. In den wichtigen posthumous Works von Robert Hooke ist dagegen das Unphilosophische einer solchen Annahme von Naturspielen und der sogenannten Naturversuche[13], organische Gebilde im Reiche der Fossilien nachzuahmen, siegreich entwickelt; auch zum ersten Male die, damals den Theologen sehr verhaßte Lehre von untergegangenen Thiergeschlechtern aufgestellt. Steno[14], in seinem merkwürdigen stratigraphischen Werke: de solido intra solidum naturaliter contento

1669, unterschied zum ersten Male die Gebirgsarten, welche keine Spuren eingeschlossener organischer Reste darbieten und die er deshalb für die ältesten Formationen hielt, von den jüngeren Schichten: deren jede einzelne er aus einer darüber stehenden Flüssigkeit abgesetzt (niedergeschlagen) nennt (»turbidi maris sedimenta sibi invicem imposita« sind Steno's Worte). Diese Sedimente waren nach ihm ursprünglich alle horizontal: und erst in der Folge senkrecht aufgerichtet, oder unter verschiedenen Fallwinkeln geneigt durch den Einfluß ausbrechender Dämpfe, welche die Centralwärme (ignis in medio terrae) erregt, oder durch Nachgeben zu schwach unterstützender unterer Schichten. Leibnitz dagegen, in seiner vulkanischen Protogaea[15], erklärt die Neigung der horizontal abgesetzten Schichten gegen den Horizont durch die Existenz unterirdischer Höhlen und den Abfall in dieselben. Der scharfsinnige Botaniker Fabius Colonna zu Neapel und Steno zu Florenz waren die ersten, die unter den fossilen Schalthieren unterschieden: welche ursprünglich dem Meere, welche dem Wasser angehört haben.

Es ist eine historische Frage wohl nicht zu übergehn, die ich kaum je berührt, ja noch weniger mit Sicherheit gelöst finde. Zu welcher Zeit ist in dem Latein des Mittelalters oder in den romanischen Sprachen das Wort Vulkan zuerst für feuerspeiende Berge gebraucht worden? Bei denen auf Lemnos und Hiera, auf Sicilien und in Unteritalien wird im Alterthum allerdings immer an Hephästus (Vulkan), nicht an Pluto, gedacht. Plinius (lib. III no. 92 Sillig) sagt im allgemeinen von den Aeolischen Inseln: »Hephaestiades a Graecis, a nostris volcaniae dictae.« Hephaestii montes finden wir ebenfalls in

Lycien; Vulcani domus nennt Virgil die Insel Lipara; dagegen sind, wie wir schon oben berührt haben, die Plutonien heiße Dampfhöhlen, Eingänge zum Hades, oft mit Acherонien verbunden. (Strabo lib. V p. 244, XII p. 579, XIII p. 629, XIV p. 636 und 649.) Ortsnamen, dem Pluto heilig, sind sehr selten. Doch wird in einem Scholion des Proclus[16] bei der Mythe der Atlantis eine der Inseln des äußeren Meeres dem Pluto geheiligt genannt.

Wenn nun aber auch im Alterthum unbestreitbar der Begriff feuerspeiender Berg an den des Vulcan geknüpft war, so wurde eine solche Verknüpfung sprachlich (s. oben S. 60—61) doch immer nur als Werkstätte des Feuergottes, als ein ihm geweihter Ort bezeichnet. Der Uebergang des Namens des Feuergottes zu allen entzündeten Bergen gehört dem späteren romanischen Mittelalter. In dem 7ten Bande des 1819 bis 1826 zu Bologna herausgegebenen großen Dizionario della lingua italiana wird (pag. 406) zu der Bedeutung von vulcano als feuerspeiender Berg unter den Belegen auch die Stelle von Giovanni Bottari angegeben: Montagne gettanti fuoco, che prima da' Naviganti Portoghesi e poi comunemente da tutti Vulcani le appellarono. Allerdings waren die kühnen catalanischen Seefahrer unter Anführung von Don Jayme Ferrer schon 1316 an den Rio de Ouro (Br. 18° 40′), weit südlich vom Cabo de Non; wie 1365 nach dem Berichte von Villaut, Sieur de Bellefonds, französische Seefahrer von Dieppe bis nach Sierra Leone (Br. 8° 30′) und der afrikanischen Goldküste gelangt: aber diese Expeditionen im vierzehnten Jahrhundert, auf welchen die Vulkane der canarischen und capverdischen Inseln gesehen wurden, stehen vereinzelt da; erst im funfzehnten Jahrhunderte, als Jean de Bethancourt

1403 einen Theil der Canarien eroberte, als durch die lange andauernden Bemühungen des Infanten Don Heinrich, Herzogs von Visco die berühmte Navigations-Akademie zu Tercanabal (Villa do Infante in Algarbien) 1418 gestiftet, der vulkanreiche Archipel der Azoren 1432 entdeckt und eine lange Reihe von Seefahrten längs der Westküste von Afrika eröffnet wurde, von der die von Alvise Ca da Mosto 1454 nach der Mündung des Senegal und Diego Cam (Cão) mit Martin Behaim 1484 bis [illegible] die wichtigsten waren wurde die Kenntniß der vulkanischen Thätigkeit und ihrer so verschiedenartigen Erscheinungen weit verbreitet und populär. Man fand ein Bedürfniß sich eines kurzen Ausdrucks für die Berge zu bedienen, in denen Vulkan hauste. Der Gebrauch des Worts Vulkan für den Berg selbst steigt vielleicht nicht höher als 80 bis 90 Jahre vor der Entdeckung von Amerika auf. In allen Schriftstellern der portugiesischen und spanischen Conquista wird sie durchgängig gebraucht als eine alte ganz gewöhnliche Benennung. Sahagun, Bernal Diaz, Gomara, Antonio de Herrera und viele andere nennen die feuerspeienden Berge Volcanes de Quito, de Poyanan, de Mexico. Auffallend ist es, daß Bembo im Aetna dialogus vielleicht aus strenger Reinheit der Sprache, das Wort vulcanus nicht anwendet. Wenn ich es vergebens gesucht habe bei Roger Baco, dem Cardinal d'Ailly (Petrus Alliacus), Gerson, Vincentius Bellovacensis und Dante; so war es mir um so auffallender, im Albertus Magnus (der 1290 geboren wurde) folgende Stelle (über den Bimsstein) zu finden: »inveniuntur lapides quidam tantae porositatis, ut natent super aquam, sicut lapides quos ejicit vulcanus« (Liber de Mineralibus cap. VI Tract. primi libri, ed. Venet. 1494). Hier ist das mythische Wesen fast mit dem Berge bildlich verwechselt.

Anmerkungen.

[1] (S. 48.) Kosmos Bd. I. S. 275 und 463 Anm. 49.

[2] (S. 48.) Strabo lib. I p. 51 und 54 (Kosmos Bd. II. S. 224).

[3] (S. 48.) Apuleji Opera omnia ed. Hildebrand T. II. (1842) p. 534: »eo in tempore, quo me non negabunt in Gaetuliae mediterraneis montibus fuisse, ubi pisces per Deucalionis diluvia reperientur.« (De Magia liber cap. 41.) Vergl. Kosmos Bd. II. S. 439 Anm. 53.

[4] (S. 49.) Kosmos Bd. I. S. 249 und 451, Bd. IV. S. 508.

[5] (S. 49.) Kosmos Bd. I. S. 231 und 448.

[6] (S. 50.) A. a. O. S. 258 und 457 (Lyell, Princ. of Geology 1833 Vol. III. p. 374, ed. of 1853 p. 178; Manual of elementary Geology 1855 p. 9).

[7] (S. 50.) Aufgeführt in 6 Gruppen Kosmos Bd. IV. S. 467—484 wie S. 614—641.

[8] (S. 50.) S. in den in Anm. 6 citirten drei Schriften von Sir Charles Lyell p. 359, 160 und 579.

[9] (S. 51.) Creuzer, Symbolik und Mythologie der alten Völker 1842 Th. III. S. 725. Pluto, nach dem orphischen religiösen Ideenkreise auch Hades genannt, hatte die Schlüssel der Erde in seiner , um als Urheber der Fruchtbarkeit das Jahr mit Früchten zu segnen. Er ist Vorsteher alles im Erd-Innern verborgenen Reichthums: so daß auch das Getreide, als Gabe des Hades aus der Unterwelt dem ersten Menschengeschlecht heraufgesendet wurde.

[10] (S. 51.) „So weit meine Nachforschungen reichen", sagt Böckh, „kann man keineswegs beweisen, daß die Benennung Πλούτων für Hades älter ist als die Annahme des Gottes Πλοῦτος; vielmehr scheint es wirklich umgekehrt. Plutos, der Sohn der

Demeter und des Jasios, erscheint schon in Hesiods Theogonie 969 auf dreimal umackertem Felde im fruchtbaren Creta (also deutlich in Beziehung auf den Ackerbau, der den Reichthum giebt). Auch im Homerischen Hymnus auf Demeter (489 ed. Herm.) kommt Plutos als Gottheit vor."

[11] (S. 33.) Vergl. Venturi, essai sur les ouvrages physico-mathématiques de Léonard de Vinci 1797 § 5 no. 124.

[12] (S. 34. Philos. Transact. Vol. VI No. 76 (Jahr 1671) pag. 2283.

[13] (S. 34.) Die fälschlich sogenannten Naturspiele (Adler-Augen; Brillen-, Nieren-, Knollen- und Zungen-Steine) sind unter dem Namen von Morpholithen-Bildungen ein Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen meines scharfsichtigen Freundes Ehrenberg gewesen. Nach ihm sind diese Bildungen, zu denen auch die Absonderung des Basalts in gegliederte Säulengruppen gehört, amorphe, unorganische, den Krystallen völlig unähnliche, aber eben so wie diese gesetzmäßige Formen mit Bildungs-Achsen und krummen Flächen, und daher mit den organischen sich nähernden Formen. Die von Ehrenberg 1839 mit dem Namen Morpholith belegten Bildungen sind oft irrig mit Mollusken und Polythalamien verwechselt worden. (Vergl. Ehrenberg in dem Bericht über die Verhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1840 S. 136, wie im Atlas der Mikrogeologie 1854 S. 30 Tab. 40.)

[14] (S. 35.) Nicol. Steno de solido intra solidum contento 1669 pag. 2, 17, 28, 63, 69 fig. 20—25. Der berühmte Däne Niclas Stenson, geboren 1638, war erst Leibarzt des Großherzogs von Toscana, dann Professor der Anatomie in Kopenhagen; und als er zum catholischen Glauben überging, wurde er, nach Florenz zurückkehrend, als apostolischer Vicarius mit dem Titel eines Bischofs von Titypolis, Erzieher eines Sohnes von Cosmo III.

[15] (S. 35.) Kosmos Bd. II. S. 391.

[16] (S. 36.) Humboldt, Examen critique de l'histoire de la Géographie T. I. p. 176.

Kißkalt's Hotel zur Stadt London,
Jerusalemerstraße 36.

Bethgen, Rittergutsbesitzer, aus Jassen.
Bethge, Amtmann, aus Voßhof.
Koch, Regierungs-Assessor, aus Stettin.
Selig, Weinhändler, aus Ludwigshafen.
Born, Kaufmann, aus Magdeburg.
Werkner, Ober-Amtmann, mit Gemahlin, aus Groß-Beeren.
Fräulein Hindenburg aus Groß-Beeren.
Kleineke, Oekonom, aus Hilkenschwende.

Hotel zum Baierschen Hof, Charlottenstraße 44.

Kannenberg, Gutsbesitzer, aus Buschwinkel.
Kannenberg, Rittergutspächter, aus Jesiorchen.
Wien, Gutsbesitzer, aus Thalheim.
Mayrowitz, Kupferschmiedmeister, aus Stettin.
Speschneff, Stadtrath, aus Petersburg.
Delkeskamp, Kaufmann, aus Bremen.
Müller, Geschäfts-Reisender, aus Dresden.
Bartsch, Handlungs-Reisender, aus Wohlau.

Scheible's Hotel, Markgrafenstraße 49.

Putze, K. Justizrath, mit Frau, aus Liegnitz.
v. Falkener-Plachecki, Guts-Administrator, aus Pniewno.
Manasse, Kaufmann, aus Stettin.

Busse's Hotel zum Deutschen Hause,
Klosterstraße 89. 90.

Pappelauer, Kaufmann, aus Gleiwitz.
Kerkhoff, Kaufmann, aus Münster.
Madame Kerkhoff aus Münster.
Schloß, Handlungs-Reisender, aus Offenbach.
Forster, Handlungs-Reisender, aus Nürnberg.
Köben, Dr. med., aus Forst.
J. Frank, Kaufmann, aus Güstrow.
H. Frank, Kaufmann, aus Güstrow.
Meinow, Buchhalter, aus Oranienburg.
A. Hoche, Kaufmann, aus Stettin.
E. Hoche, Kaufmann, aus Stettin.
Marcuse, Fabrikant, aus Landsberg a. W.
Brandt, Fabrikant, aus Landsberg a. W.
Löwenthal, Kaufmann, aus Erfurt.

Rother Adler zum Kölnischen Hof,
Kurstraße 38.

Lüttge, Handlungs-Reisender, aus Düren.
Fräulein Wellihm aus Prenzlau.
Perles, Kaufmann, aus Pesth.
Freund, Kaufmann, aus Pesth.
Marsop, Handlungsgehülfe, aus Ramsbeck.
Eschrich, Chemiker und Handlungs-Procurist, aus Oschatz.

Ludwig's Hotel, Jüdenstraße 6.
Theodor, Kaufmann, aus Königsberg.
Schlenner, Gutsbesitzer, aus Selchow.
Paetsch, } Kaufleute, aus Wrietzen a. O.
Dochow, }
Wandt, Handlungs-Gehülfe, aus Wülfrath.
Böhm, Kaufmann, mit Frau, aus Frankfurt a. O.
Kleefeld, Kaufmann, aus Breisach.
Gratweil, Kaufmann, aus Wittstock.
Joseph, Kaufmann, aus Stargard.
Kaufmann, Handlungs-Reisender, aus Magdeburg.

Böttcher's Hotel garni, Burgstraße 11.
Schmidt, Buchhalter, aus Schönbrunn.
Licht, Deich-Inspector, mit Enkelin, aus Freienwalde a. O.
Müller, Kaufmann, aus Wriezen a. O.
Frantzen, Kaufmann, aus Cöln.
Kayser, Amtmann, aus Ahlimbsmühle.
Helm, Gutsbesitzer, aus Templin.
Fräulein Lammers, aus Ottensen.
Hüllebrand, Buchhalter, aus Kletschkau.
A. Finck, Amtmann, aus Gerswalde.
R. Finck, Oeconom, aus Gerswalde.
F. Finck, Amtmann, aus Fergitz.
Glücksmann, Handlungs-Commis, aus Prag.
Scheibler, Chemiker, aus Königsberg i. Pr.
Heyn, Kaufmann, aus Königsberg.
Behrendt, Reisender, aus Dirschau.
Bügler, Buchbindermeister, aus Neustadt a. M.
Bandelow, Gutsbesitzer, aus Satalice.
Denzmer, Apotheker, aus Graudenz.
Heinecken, Privat-Secretair, aus Daldow.
Sala, Dr. med., aus Freienwalde a. O.

Hotel Imperial, Unter den Linden 72.
Huber, Partikulier, aus Wien.
v. Weyhern, Lieut. im Garde-Husaren-Rgt., aus Potsdam.
Frau v. Kahle, Rittergutsbesitzerin, aus Bellin.
Fräulein A. und J. v. Kahle aus Bellin.
Feist, Kaufmann, aus Mainz.
v. Schönburg, Lieut., aus Wien.
Müller, Architekt, aus Hamburg.

Schlösser's Hotel, Jägerstraße 17.
v. Barner, Rittmeister im 8ten Husaren-Regt., aus Münster.
v. Rantzau, Rittmeister im 4ten Ulanen-Regt., Adjutant beim General-Commando des 4ten Armee-Corps, aus Magdeburg.

Happoldt's Hotel, Grünstraße 1.
Zeiz, Kaufmann, aus Cöln.
Müller, Fabrik-Dirigent, aus Gleissen.
Michael, Handlungs-Reisender, aus Frankfurt a. M.
Kubeke, Zimmermeister, mit Frau, aus Breslau.

Wenzel, Kaufmann, aus Frankfurt a. M.
Liebert, Handlungs-Commis, aus Dresden.
Darre, Fleischermeister, aus Strehla.
Mißbach, Fleischermeister, aus Strehla.

Töpfer's Hotel, Karlsstraße 39.

Giebel, Amtmann, aus Tileda.
Steinberg, Kaufmann, aus Reichenbach.
Springmann, Oekonom, aus Hannover.
Wegner, Mühlenbesitzer, aus Dragemühle.
Pliester, Eisenbahn-Beamter, aus Cöln.
Fischer, Inspector der Lübecker Lebens-Versicherungs-Gesellschaft, aus Halle a. S.
Frau Kreisgerichts-Secretair Vogel aus Lieberose.
Madame Kipp aus Lieberose.

Kellner's Hotel de l'Europe, Taubenstraße 16.

v. Schultz, Staatsrath, aus Petersburg.
Reuschler, Commis, aus Leipzig.
v. Unruh, Rittergutsbesitzer, aus Heimersdorf.
Teuscher, Mühlenbesitzer, aus Halle.
Breder, Gutsbesitzer, aus Zossen.
Breder, Amtmann, aus Zossen.
Albrecht, Kaufmann, aus Potsdam.
Fräulein Albrecht aus Potsdam.
Appuhn, Consistorial-Rath, aus Magdeburg.
Meltzer, Brauerei-Inspector, aus Oranienburg.
Meltzer, Mühlenbesitzer, aus Oranienburg.
Fräulein Meltzer aus Oranienburg.
Schröder, Rittergutsbesitzer, aus Tarnau.
Heine, Rentier, aus Templin.
Heine, Oekonom, aus Templin.
Heine, Schüler, aus Templin.
Kürnbach, Rittergutsbesitzer, aus Schlewa.
Abtner, Fabrikant, aus Prenzlau.
Abtner, Commis, aus Prenzlau.
Abtner, Primaner, aus Prenzlau.
v. Wedell, Gutsbesitzer, mit Frau, aus Zernikow.
Häckel, Kaufmann, aus Leipzig.
Häckel, Fabrikant, aus Wurzen.

Hotel Bellevue, Mohrenstraße 64.

Graf v. Finkenstein, Regierungs-Assessor, mit Frau, aus Frankfurt a. O.
Wisselinck, Schüler, aus Tempelburg.
Fräulein Wisselinck, Rentiere, aus Tempelburg.
v. Dewitz, Rittergutsbesitzer, mit Familie, auf Farbezin.
v. Daehlen, Königl. Justiz-Rath, aus Amsterdam.
Tormann, Rittergutsbesitzer, aus Kranichfeld.

König von Preußen, Brüderstraße 39a.

Jenny, Conditor, aus Stettin.
Wessel, Kaufmann, aus Bielefeld.

Landhaus, Mittelstraße 46.

Köhn, Kaufmann, aus Genstdorf.
Offermann, Bau-Faktor, aus Sorau.
Baumleitner, Partikulier, aus Nürnberg.
Schildmann, Pferdehändler, aus Nürnberg.

Hotel de Magdebourg, Mohrenstraße 11.
Kähm, Kreisrichter, mit Frau, aus Oderberg.
Hege, Tischlermeister, mit Frau, aus Bromberg.
Andree, Mechanikus, aus Magdeburg.
Fräuleins B. und C. v. Randow, aus Mirow in Meckl.-Schwerin.
Frau Doctor Ludicke, aus Bromberg.
Bielig, Kammergerichts-Assessor, aus Sangerhausen.
Goldschmidt, Kaufmann, aus Mainz.
Schmitz, Bauführer, aus Zossen.
Dexter, Rentier, aus Washington.
Silsbee, Rentier, aus London.

Schmelzer's Hotel, Französischestraße 19.
v. Wedell, Gutsbesitzer, aus Stettin.
v. Wedell, Gutsbesitzer, aus Braunsforth.
Frau Baronin v. Hardenberg aus Ober-Wiederstedt.
Frau Rentiere Schulz aus Neustadt-Ebw.
Reinbrecht, Hüttenverwalter, aus Lauchhammer.

Schwarzer Adler, Poststraße 30.
Josephy, Rittergutsbesitzer, aus Uchtenhagen.
Nehenwall, Glashüttenbesitzer, aus Himmelpforth.
Bockhoff, Viehhändler, aus Loga.

Zernickow's Hotel, Charlottenstraße 43.
Pollack Spediteur, aus Glogau.
Sitterscheid, Bauführer, aus Düsseldorf.
de Bieganski, Oekonom, aus Beerbaum.
Karstädt, Secretair, aus Coblenz.
Rosenkranz, Kaufmann, aus Minden.
Cordes, Kaufmann, aus Neuß.

Großfürst Alexander, Neue Friedrichsstraße 55.
Gutkind, Kaufmann, aus Schneidemühl.
Burchardt, Kaufmann, aus Prenzlau.
Levin, Kaufmann, aus Prenzlau.
Schultze, Kaufmann, aus Magdeburg.
Eisenhardt, Handelsmann, aus Zielenzig.
Stephanowitz, Buchführer, aus Zielenzig.
Meyer, Kaufmann, aus Cöthen.
Elkan, Kaufmann, aus Dessau.
Kleinjung, Kaufmann, aus Barmen.

Pietsch's Hotel, Unter den Linden 60.
v. Arnim, Rittergutsbesitzer, aus Petznick.
Aßmann, Kaufmann, aus Lüdenscheid.
Müller, Gutsbesitzer, mit Frau, aus Warnkenhagen.
Walter, Gutspächter, aus Oelse.
Fräuleins S. und A. Pogge, Rentieren, aus Roggow.

Chambres garnies, Jerusalemerstraße 29.
Dittmar, Kreisrichter, aus Bernau.
Frau Gräfin Blumenthal aus Potsdam.
Frau Kreisrichter Dittmar aus Bernau.
Comtesse Blumenthal aus Potsdam.

Goldener Adler, Spandauerstraße 73.
Lewin, Kaufmann, aus Wyritz.
Fräulein Besson aus Lübben.

896

alte
verglichene
Bogen

Dieses Buch ist 16 Januar 1859
von Stuttgart hergekommen

1403 einen Theil der Canarien eroberte, als durch die lange andauernden Bemühungen des Infanten Dom Heinrich, Herzogs von Viseo, die berühmte Navigations-Akademie zu Tercanabal (Villa do Infante in Algarbien) 1418 gestiftet, der vulkanreiche Archipel der Azoren 1432 entdeckt und eine lange Reihe von Seefahrten längs der Westküste von Afrika eröffnet wurde, in welcher die von Alvise Ca da Mosto 1454 nach der Mündung des Senegal und Diego Cam (Cão) mit Martin Behaim 1484 bis 1486 die wichtigsten waren; wurde die Kenntniß der vulkanischen Thätigkeit und ihrer so verschiedenartigen Erscheinungen weit verbreitet und populär. Man fand ein Bedürfniß sich eines kurzen Ausdrucks für die Berge zu bedienen, in denen Vulcan hauste. Der Gebrauch des Worts Vulkan für den Berg selbst steigt vielleicht nicht höher als 80 bis 90 Jahre vor der Entdeckung von Amerika auf. In allen Schriftstellern der portugiesischen und spanischen Conquista wird das Wort durchgängig gebraucht als eine alte, ganz gewöhnliche Benennung. Sahagun, Bernal Diaz, Gomara, Antonio de Herrera und viele andere nennen die feuerspeienden Berge Volcanes de Mexico, de Quito, de Poyanan. Auffallend ist es, daß Bembo im Aetna dialogus, vielleicht aus strenger Reinheit der Sprache, das Wort vulcanus nicht anwendet. Wenn ich es vergebens gesucht habe bei Roger Baco, dem Cardinal d'Ailly (Petrus Alliacus), Gerson, Vincentius Bellovacensis und Dante; so war es mir um so auffallender, im Albertus Magnus (der um 1190 geboren wurde) folgende Stelle (über den Bimsstein) zu finden: »inveniuntur lapides quidam tantae porositatis, ut natent super aquam, sicut lapides quos ejicit vulcanus« (Liber de Mineralibus cap. VI Tract. primi libri, ed. Venet. 1494). Hier ist das mythische Wesen fast mit dem Berge bildlich verwechselt.

Um eine neue Correctur wird gebeten
B

Um die Gliederung und den inneren historischen Zusammenhang unsrer geologischen Erkenntnisse schärfer zu ergründen, muß hier in Erinnerung gebracht werden, daß das Auffinden fossiler organischer Meerproducte, in den Gesteinschichten eingeschlossen, früh und fast überall dieselben Fragen hervorrief, deren voreilige Beantwortung noch sichtbare Spuren in unsren jetzigen systematischen Eintheilungen und der wissenschaftlichen Nomenclatur gelassen hat. Es handelte sich, wie bei Apulejus[17], um die Allgemeinheit der Deucalionischen Fluth und ihre Wiederkehr; um das frühere Trockenlegen der höheren Erdtheile, und auf diesen um die Entstehung der ältesten Pflanzen- und Thiergattungen wie bei Trogus Pompejus[18]: um die Wahrscheinlichkeit der Annahme einer keim- und mutterlosen Zeugung (generatio aequivoca, spontanea, primaria), welche selbst in christlichen Zeiten den großen Augustinus, Bischof von Hippo[19], beunruhigte; um die strenge Scheidung von fossilienreichen, secundären Gesteinsbildungen und den uranfänglichen, stets fossilienleeren: weil dieselben schon zu einer Zeit erhärtet sind, wo Erde und Meer noch ohne Pflanzen und Thiere waren. Von diesen Fragen rief eine die andere hervor; und der scharfsinnige Forscher, der die Verschiedenheit der Fossilien in auf einander folgenden Schichten am lebhaftesten angeregt hatte, Nicolaus Steno[20], war auch der, welcher unter den sechs von ihm angenommenen Epochen der Bodenbildung in Toscana die älteste Bildung aus seinem Urmeere ohne Organismen, vor deren Entstehung, sich niederschlagen ließ: und hat so mit den späteren Targioni Tozetti und Lazaro Moro am meisten zu der sich zwei Jahrhunderte lang erhaltenden Nomenclatur uranfänglicher und darum nothwendig versteinerungsloser Gebirgsarten beigetragen. In der Chronometrik der Erdschich-

ten, welche Hooke's großer Geist schon geahndet hat, in der wir kühn neue Schöpfungen nennen die historischen Phänomene des Wechsels in den Organismen, habe ich, immer mehr und mehr den Eruptiv-Charakter des Granits und anderer endogener Gebirgsarten [21] anerkennend, ohngefähr seit dem Jahre 1825 und 1826, gegen die Zeit, als ich in Paris und Berlin mit Vorlesungen über den Kosmos beschäftigt war, aufgehört mich des Wortes uranfänglich zu bedienen. [22] Die Zahl der Granite, Gneiße, Glimmerschiefer und Syenite, welche durch Auflagerung den entgegengesetzten Charakter darbieten, hat sich ansehnlich vermehrt (Kosmos Bd. I. S. 262). Wir finden nach Charpentier und Lardy am Nuffener Passe (Studer, Geognosie der Schweiz S. 96) zwischen dem Oberen Wallis und Canton Tessin granathaltige Glimmerschiefer, eigentlich Kalk-Glimmerschiefer mit Belemniten, wahrscheinlich einen unkrystallisirten Liasschiefer: wie nach Escher ein ganz ähnliches Vorkommen an der Furca und nach Studer am Berg Lukmanier; nach Dufrénoy in den Pyrenäen im Thal Vicdessos Granit jünger (Studer I. S. 241 und 376) als die Lias-Formation, ja selbst bei St. Martin de le Gly jünger als Kreide: nach Gustav Rose, Ehrenberg und Humboldt im nördlichen Asien am oberen Irtysch silurischen Schiefer bedeckend; denselben nach Macculloch, Dechen und Murchison auf Arram auf fossilreichen Sedimentschichten ruhend, ohne den nahen Conglomeraten Granitgeschiebe mitzutheilen; [23] auf Sky am Ben-na-Charn Syenit auf Lias aufgelagert; nach Marzari Pencati das Contact-Phänomen eines syenitartigen Granits, der den Kalkstein der Jura-Formation bei Predazzo bei der Cascade von Canzocole in salinischen Marmor verwandelt. [24] Die Auflagerung des Syenits und Granites bei Weinböhla und Hohnstein auf Plä-

nen und Quader-Sandstein in Sachsen ist nach Naumann und Cotta jedenfalls durch eine Ueberschiebung des starren Granites über die Schichten der Kreide-Formation entstanden, und dürfte daher nicht sowohl für eine neue Bildung des Granits, sondern vielmehr für das Ereigniß einer großartigen Dislocation nach der Kreide zeugen. Dagegen sprechen die Erscheinungen im Voigtlande und bei Strehla entschieden für eine jüngere Bildung der dortigen Granite in Vergleich zu den angrenzenden Schiefern: gerade wie in Schottland, am Harze und am Irtysch. Die scheinbaren Einschlüsse von Plänen im Granit von Zscheila bei Meißen sind von Gumprecht für späte Ausfüllungen von Klüften und Höhlungen des weit älteren Granites erkannt worden.

Die Abwesenheit fossiler organischer Einschlüsse in eruptiven endogenen Gebirgsmassen (plutonischen wie vulkanischen) berechtigt keineswegs zu dem Schlusse, daß ihre Ausbrüche, d. h. ihre Erscheinung an der Erdoberfläche, einer Zeit angehören müssen, in welcher das organische Leben, der Meer- und Landpflanzen, der Wasser- und Luftthiere[25], noch nicht erwacht war. Die Abwesenheit solcher Einschlüsse ist Folge der endogenen Bildung in den heißen Tiefen der Erde: sei der Ausbruch, die Erhebung auch neuer als alle Kreidethiere. „Allerdings muß", wie ein geistreicher, vielumfassender Geologe sagt[26], „mit Recht die ganze Reihe der sedimentären Formationen doch zuletzt von etwas getragen werden; die ältesten aller eruptiven Bildungen müssen eine Unterlage gefunden haben, über die sie sich ausbreiten konnten." Diese Unterlage kann freilich auch eine Granitschicht sein; aber kann man mit Gewißheit darthun, daß es eine von denen sei, die sich unsrer Beobachtung darbieten? Wir gelangen hier an die Frage,

welche die indische Urmythe[27] berührt, an die Frage: worauf, wenn ein Elephant die Erde trägt und er selbst von einer Riesen-Schildkröte getragen wird, die Schildkröte ruht? Es ist wahrscheinlich, daß überall dieselbe plutonische Gebirgsart (Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Porphyr) die Unterlage, nicht die Association derselben Mineral-Species sei. Fossilfreie Schichten sind nicht nothwendig prozoisch, vor dem Erwachen des organischen Lebens in azoischen Zeiten gebildet.[28] Die ältesten der unter-silurischen Schichten, die von Bray Head und Wicklow in Irland, welche man ehemals würde cambrisch genannt haben, einen Zoophyten Oldhamia, nach seinem Entdecker, Professor Oldham, benannt[29]; von fast gleich hohem Alter, aber, wenn gleich minder allgemein, in die obere silurische Formation übergehend sind die Graptolithen.[30] Naumann äußert sich in einem Briefe an mich mit dem ihm eigenen Scharfsinn und mit lobenswerther Vorsicht über das, was man primitive Formation nennen kann. Ob eine solche, sagt er, gegenwärtig irgendwo sichtbar zu Tage austritt, aus welchen Gesteinen sie besteht und wie sie gebildet worden? sind schwer zu lösende Fragen. Es ist möglich, daß ein Theil der geschichteten krystallinischen Silicat-Gesteine (Gneiß, Glimmer- und Hornblend-Schiefer) wirklich für primitiv zu halten sind; es ist aber gewiß, daß ganz ähnliche Gesteine von weit neuerer Bildung vorhanden sind. Weil diese letzteren ~~Gesteine~~ metamorphosirt sind, so hat man auch die ersteren dafür erklären wollen. Es gehört nun einmal zu den Wagnissen der Geognosie überall sogleich die Genesis der Dinge erklären zu wollen.

Die vormals uranfänglich genannten Gebirgsarten: Granit, Gneiß und Glimmerschiefer, nach meinen Erfahrungen vorzugs-

weise die erstere, bewahren in der bei weitem größeren Zahl der Fälle ihres Hervortretens, selbst da, wo sie sehr neue Sedimentschichten durchbrechen, ihren wesentlich plutonischen Eruptiv-Charakter. Am vollkommensten ist dieser von Leopold von Buch, Hausmann, Murchison und Kjerulf im südlichen Norwegen unbezweifelt beobachtet worden; aber es giebt auch, wenn gleich sparsam, in beiden Continenten Oertlichkeiten, in denen Glimmerschiefer und Syenit als umgewandelte (metamorphosirte) silurische, devonische und sogar spätere Sedimentschichten erkannt werden. Selbst in dieser Schrift, in welcher Anhäufung von unter sich analogen Einzelheiten vermieden werden muß, ist mehrmals von einem solchen zweiartigen [31] Auftreten der plutonischen Formation die Rede gewesen. Hier genügt es an die Zeugnisse geübter Beobachter: Charpentier, Escher und Brochant für die Schweiz, von Delesse und Élie de Beaumont für die Vogesen, von Friedrich Hoffmann für das Fichtelgebirge; zu erinnern. In dem nördlichen Asien [32]: in dem Theil des Altai, welcher sich vom schönen See von Kolivan durch die Platowsker Steppe über Buchtarminsk und Narym nach dem chinesischen Wachtposten Baly hin erstreckt, sieht man überall die Granite ganz unbegleitet von Gneiß oder Glimmerschiefer auftreten. Unter welchem Drucke, bei welcher Höhe der Temperatur von mit Säuren geschwängerten Dämpfen oder ob in trocknem Erglühen diese Umwandlungen statt gefunden haben? wie oft ohne Aufnahme neuer Stoffe, bloß durch Veränderung der Association der vorher schon vorhandenen Bestandtheile [33], die Metamorphose vorgeht? leitet auf Fragen, zu deren allmäliger Lösung durch Anführung analoger Processe der wichtige und wohlthätige Einfluß der Chemie auf die Geognosie nahe Hoffnung giebt. Was man unter

allen Zonen im silurischen und devonischen Sediment-Thon-schiefer-Gestein vorgehen sieht, bietet wie erkennbare Vorstufen solcher Erscheinungen dar: besonders wenn der Thonschiefer (von eingeschlossenen Lagern ist hier keine Rede) in seinem inneren Gewebe mit Kalktheilen gemengt wird, viel Glimmer und durch Imprägnation mit Feldspath (Fournet's Feldspathisation) Talkblättchen, Chiastolith, Quarz und mehr oder weniger kohlenhaltigen Lydit [34] (Kieselschiefer) und Quarzmassen aufnimmt; in der Nähe eruptiver Porphyre selbst porphyrartig wird, sich (durch Verwitterung?) in zelligen Mandelstein verwandelt: ja durch eingewachsene Uralit-Krystalle, die oft einen Kern von Augit haben, minder blättrig in grünen Schiefer übergeht. Ein großes Licht hat auf diese Metamorphosen geworfen die glückliche künstliche Hervorbringung einzelner Mineralkörper: der Zinn- und Titan-Oxyde, des Turmalins, des Apatits und der Topase von Daubrée, des Rubins von Gaudin, Korund und Smaragds des scharfsinnigen Ebelmann; der kleinen Quarzkrystalle und des Korund wie 28 anderer Stoffe, die auf Gängen vorkommen, von H. de Senarmont auf nassem Wege: der früheren trefflichen Arbeiten von Mitscherlich, Berthier, Gustav Rose, Haidinger und Blum [35] nicht zu gedenken.

Ehe wir zu der speciellen Angabe der Gebirgsarten übergehen nach ihren vier Entstehungs- und Bildungsformen: als endogenen, vulkanischen oder plutonischen, Eruptiv-Gesteins; als Sedimentschichten, als umgewandelten oder metamorphosirten und klastischen Conglomerat-Gesteins; wollen wir noch einige Allgemeinheiten vorausschicken: Ansichten der vergleichenden Geologie [36], welche der Anblick sehr verschiedenartiger Theile der Erdfläche in dem Beobachter her-

vorruft. Es sind zuvörderst zu unterscheiden in den nicht einfachen Gebirgsarten die bestimmten, immer wiederkehrenden Associationen gewisser Mineral-Species von den Lagerungsverhältnissen (Verhältnissen der Reihung), in denen die zusammengesetzten Gebirgsarten unter einander oder zu einfachen Gebirgsarten auftreten. Die Identität der Association in der Gebirgsart ist nicht mit der Identität der Reihung selbst zu verwechseln. Die letztere bestimmt einen der Hauptcharaktere von *Formations-Typen*; ich sage geflissentlich: einen der Hauptcharaktere: denn ein eben so wichtiges Kennzeichen ist bei petrographischer Aehnlichkeit einzelner silurischer, devonischer oder späterer Sedimentschichten die Identität eingeschlossener organischer Gebilde. Eine solche Identität führt auf den Begriff der *Gleichzeitigkeit* der Entstehung. Wesentliche Verschiedenheit der Fossilien trennt Formationen, welche petrographisch sehr gleich sind. Merkwürdig ist es, daß, um fast anderthalb Jahrhunderte von einander getrennt: Steno einerseits, und William Smith, Lamarck und Brongniart auf der anderen Seite die Formations-Typen vorzugsweise nach den organischen Einschlüssen; dagegen Lehmann (1756), Füchsel (1762) und Werner (1774) diese Typen scharf, aber unvollständig nach *Lagerungsverhältnissen* bestimmten.[37] In den mittleren Sedimentschichten zwischen der Kohlen-Formation und dem Muschelkalk, von welchem die Jura-Formation bis 1795—1799 noch nicht (*Kosmos* Bd. IV. S. 632) getrennt wurde, führten beide Eintheilungsgründe (der wiederholt beobachteten regelmäßigen Auflagerung: selbst da, wo einzelne Glieder nicht ausgebildet waren; und der organischen Einschlüsse) ohngefähr zu denselben Resultaten: ein Zeichen, daß zu denselben Zeitepochen sehr ähnliche Bedingungen des Drucks, der Temperatur,

der localen chemischen Beschaffenheit einer absetzenden Füssigkeit eine gewisse Uebereinstimmung petrographischer Structur veranlaßte. Lehmann unterschied zuerst Flöz- und Ganggebirge: unter dem letzteren unbestimmten Namen plutonische Eruptiv-Gebirge verstehend. Füchsel und vorzüglich mein großer, aber doch in seinem Gesichtskreis beschränkter Lehrer (Werner) haben sich das glänzende Verdienst erworben, den Begriff einer Formation in die Wissenschaft recht eigentlich eingeführt zu haben. Leider! hielt Werner, was er Geologie nannte, für den träumerischen Theil seiner Geognosie.

Wie in den einzelnen Gebirgsarten, welche Theile des festen Erdkörpers sind, nach der Natur ihrer Bestandtheile oder nach der Association derselben Mineral-Species unter den verschiedensten Breiten- und Längengraden sich vollkommen gleich bleiben (Stücke granathaltigen Glimmerschiefers, körnigen Labradors, Hyperstheufelses oder Phonoliths von der Andeskette sind nicht von denen Mittel-Europa's und Nord-Asiens zu unterscheiden); so bleiben sich auch gleich die Uebergänge in einander und die Lagerungsverhältnisse ganzer Gebirgsschichten; der Aggregat-Zustand identischer, sehr zusammengesetzter Formationen in dem silurischen Systeme, der Trias, der cretacischen und Neocom-Bildung. Eine solche Beständigkeit in der Uebereinstimmung (association constante) gewährt z. B. in der Beobachtung allmäliger Uebergänge der Gebirgsarten durch innere Entwickelung[38] auf weiten Reisen oft den überraschendsten Eindruck. ~~Zwischen~~ fremden Gestalten des Pflanzen- und Thierlebens bedecken einen Boden, der durch seine petrographische Beschaffenheit das Andenken an den heimischen freudig[39] zurückruft

an das heimische

Land zwar mit kleinem k

Eine solche Allverbreitung und Identität der Zusammensetzung und Gliederung mahnt an eine Entstehungszeit, in welcher der gespaltene und sich erhärtende Planet sich seine Klimate selbst gab, fast unabhänig von der Stellung einzelner Erdzonen gegen die Sonne als Centralkörper.

In zusammengesetzten Formationen sind die einzelnen Glieder, aus denen sie bestehen, entweder identisch oder parallel, d. i. ersetzend, da wo einzelne wesentliche Schichten unterdrückt oder ausgefallen sind. Zu unterscheiden ist bei dem petrographischen Wechsel auf einander gelagerter heterogener Schichten der allmälige Uebergang (man könnte sagen das Präludiren einer großen Veränderung) oder der Wechsel, die Alternanz, periodische Wiederkehr petrographisch absolut getrennter Schichten. Das Präludiren großer Veränderung, der Nähe einer verschiedenartigen Schicht besteht nicht immer in innerer Veränderung der Bestandtheile sondern in Frequenz eingeschalteter Lager, die sich im unveränderten Gestein so oft wiederholen, bis sie das Lagergestein, die ganze aufligende Gebirgsart bilden. Wo Gneiß-Gebirge ohne eingeschlossene Granitlager auf Granit folgt, wird diese Folge oft durch große Frequenz von Gneißlagern im Granit verkündigt.[40] Das merkwürdigste Beispiel der periodischen Wiederkehr, des Abwechselns ganz heterogener Schichten hat mich in der mexicanischen Hochebene nordwestlich von Guanaxuato auf dem Wege nach Ovejeras in Erstaunen gesetzt: wo mehrere tausend Schichten schwärzlichen Grünsteins mit, ebenfalls nur 14—16 Zoll mächtigen, weißlichen und sehr quarzreichen Syenit-Lagen abwechseln. In dem Syenit setzen Gänge von Grünstein, im Grünstein oft Gänge von Syenit auf.[41] In einer verwickelten Reihenfolge von erogenen

Formationen ist zur sicheren Bestimmung des relativen Alters und der Independenz einer Formation von großer Wichtigkeit das Auffinden einer Schicht, die weit verbreitet ist und zum geognostischen Horizonte dienen kann. Eine solche Schicht, deren Identität am sichersten durch organische Einschlüsse (Leitmuscheln) festzustellen ist, entscheidet vorzugsweise da, wo in versteinerungsleeren Schichten verschiedenen Alters große petrographische Aehnlichkeit herrscht.[42]

[Dieser Text wird noch immer fortgesetzt werden; daher ist es nothwendig, wie es bisher, z. B. bei dem größten Theile der Anmerkungen im 4ten Bd. des Kosmos ~~(Text S. 212)~~ S. 487–642 (zu Text S. 212–486) geschehen ist, daß die [illegible] auf den Anmerkungen (welche auf den folgenden Seiten begonnen) besondere Bogen, wie bei den [illegible] (von [illegible]), [illegible] wird um [illegible] beim Abdruck vermeiden: da wir immer erst Textbogen zum Abdruck kommen können, die Anmerkungen so lange aufgeschoben werden müssen, bis ein Abschnitt im Texte beendigt ist; wo dann das Stück der Anmerkungen sich ihm anschließt.]

[illegible] S. 57 [illegible] III [illegible] gehörig.

Da der Text (auch Seite 75) fortgesetzt werden wird, so dürfen die Anmerkungen nicht auf denselben Bogen mit dem Texte wie hier geschehen, gesetzt werden; sondern sie müssen einen besonderen Bogen bilden

Anmerkungen.

[1] (S. 58.) Kosmos Bd. I. S. 275 und 463 Anm. 49.

[2] (S. 58.) Strabo lib. I p. 51 und 54 (Kosmos Bd. II. S. 224).

[3] (S. 58.) Apuleji Opera omnia edit. Hildebrand T. II. (1842) p. 534: »eo in tempore, quo me non negabunt in Gaetuliae mediterraneis montibus fuisse, ubi pisces per Deucalionis diluvia reperientur.« (De Magia liber cap. 41.) Vergl. Kosmos Bd. II. S. 439 Anm. 53.

[4] (S. 59.) Kosmos Bd. I. S. 249 und 451, Bd. IV. S. 508.

[5] (S. 59.) Kosmos Bd. I. S. 231 und 448.

[6] (S. 59.) A. a. O. S. 258 und 457 (Lyell, Princ. of Geology 1833 Vol. III. p. 374, ed. of 1853 p. 178; Manual of elementary Geology 1855 p. 9).

[7] (S. 59.) Aufgeführt in 6 Gruppen Kosmos Bd. IV. S. 467—484 wie S. 614—641.

[8] (S. 59.) S. in den in Anm. 6 citirten drei Schriften von Sir Charles Lyell p. 359, 160 und 579.

[9] (S. 59.) Creuzer, Symbolik und Mythologie der alten Völker 1842 Th. III. S. 725. Pluto, nach dem orphischen religiösen Ideenkreise auch Hades genannt, hatte die Schlüssel der Erde in seiner Gewalt, um als Urheber der Fruchtbarkeit das Jahr mit Früchten zu segnen. Er ist Vorsteher alles im Erd-Innern verborgenen Reichthums: so daß auch das Getreide, als Gabe des Hades, aus der Unterwelt dem ersten Menschengeschlecht heraufgesendet wurde.

[10] (S. 61.) „So weit meine Nachforschungen reichen", sagt Böckh, „kann man keineswegs beweisen, daß die Benennung Πλούτων für Hades älter ist als die Annahme des Gottes Πλοῦτος; vielmehr scheint es wirklich umgekehrt. Plutos, der Sohn der

Demeter und des Jasios, erscheint schon in Hesiods Theogonie v. 969 auf dreimal umackertem Felde im fruchtbaren Creta (also deutlich in Beziehung auf den Ackerbau, der den Reichthum giebt). Auch im Homerischen Hymnus auf Demeter (v. 489 ed. Herm.) kommt Plutos als Gottheit vor."

[11] (S. 62.) Vergl. Venturi, essai sur les ouvrages physico-mathématiques de Léonard de Vinci 1797 § 5 no. 124.

[12] (S. 62.) Philos. Transact. Vol. VI. No. 76 (Jahr 1671) pag. 2283.

[13] (S. 62.) Die fälschlich so genannten Naturspiele (Adler-Augen; Brillen-, Nieren-, Knollen- und Zungen-Steine) sind unter dem Namen von Morpholithen-Bildungen ein Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen meines scharfsichtigen Freundes Ehrenberg gewesen. Nach ihm sind diese Bildungen, zu denen auch die Absonderung des Basalts in gegliederte Säulengruppen gehört, amorphe, unorganische, den Krystallen völlig unähnliche, aber eben so wie diese gesetzmäßige Formen mit Bildungs-Achsen und krummen Flächen, und daher mit den organischen sich nähernden Formen. Die von Ehrenberg 1839 mit dem Namen Morpholith belegten Bildungen sind oft irrig mit Mollusken und Polythalamien verwechselt worden. (Vergl. Ehrenberg in dem Bericht über die Verhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1840 S. 136, wie im Atlas der Mikrogeologie 1854 S. 30 Tab. 40.)

[14] (S. 62.) Nicol. Steno de solido intra solidum contento 1669 pag. 2, 17, 28, 63, 69 fig. 20—25. Der berühmte Däne Niclas Stenson, geboren 1638, war erst Leibarzt des Großherzogs von Toscana, dann Professor der Anatomie in Kopenhagen; und als er zum catholischen Glauben überging, wurde er, nach Florenz zurückkehrend, als apostolischer Vicarius mit dem Titel eines Bischofs von Titypolis, Erzieher eines Sohnes von Cosmo III.

[15] (S. 63.) Kosmos Bd. II. S. 391.

[16] (S. 64.) Humboldt, Examen critique de l'histoire de la Géographie T. I. p. 176.

[17] (S. 59.) S. oben Kosmos Bd. V. S.

[18] (S. 59.) Justinus lib. II cap. 1. Wenn ich in der Anm. 96 (Kosmos Bd I. S. 489) der periodischen Terassen-Phantasie

des großen Linné bei Gelegenheit der Behauptung des Trogus Pompejus gedacht habe, nach welcher die Hochebene von Asien, als zuerst in der Urwelt abgetrocknet, durch generatio primaria auch die ersten lebendigen Organismen erzeugt haben soll; so ist es in Bezug gewesen auf die kleine Abhandlung de tellure habitabili in Linnaei Amoenitates academicae (ed. Schreber 1787) Vol. II. p. 444 no. 45: »Sequitur vero jam Modus ostendendus, quo potuerint omnia Vegetabilia, in exiguo terrae tractu, invenire solum sibi conveniens, et Animalia quaeque clima quod desiderant.« no. 46: »Si concipiatur Paradisus situs sub ipso Aequatore, simul quomodo hoc fieri possit hujus rei ratio concipitur, modo ponatur excelsum montem campos ejus laetissimos ornasse.« Die pflanzen-geographischen Beobachtungen Tournefort's am Ararat, an dessen Abhange wie bei allen sehr hohen Bergen die Klimate wie die Floren verschiedener Erdzonen über einander gelagert sind (Amoen. acad. Vol. II. p. 445 no. 50), haben Linné auf eine Ansicht geführt, die wohl ein Zusammenleben von Tropen- und Capländischen Formen an einem Punkte, aber nicht die Verbreitung vom Aequator gegen die Pole erklären könnte. Der Einfluß der Hochebene auf Pflanzencultur und Kälte des Klima's war übrigens den Alten sehr bekannt. „Auch in südlichen Erdstrichen", sagt Strabo (lib. II pag. 73), „sind die Berge kalt und überhaupt jeder Boden, wenn es auch eine Ebene ist." Ueber den seltenen Ausdruck ὀροπέδια s. meine Asie centr. T. I. p. 58—60.

[19] (S. 59.) Augustinus de Civitate Dei lib. XVI cap. 7 (Kosmos Bd. I. S. 489): »si per generationem spontaneam e terra exortae sunt bestiae«, so war es ja unnütz sie alle in einer Arche zu versammeln.

[20] (S. 60.) Das krystallographische und geognostische kleine Werk des Steno, auf das Élie de Beaumont und ich erst in neuerer Zeit, kaum seit drei Jahrzehenden, die Aufmerksamkeit wieder gerichtet haben, ist nur der trostlos wortkarge lateinische Prodromus zu einem größeren, nie erschienenen Werke, welches nach dem Wunsche des Großherzogs von Toscana, Ferdinands II, Vaters von Cosmus III, italiänisch ausgearbeitet werden sollte (de Solido p. 6). Die älteste, unterste, ganz fossilienleere, uranfängliche Schicht wird also geschildert: »de prima terrae facie in eo quo Scriptura et Natura consentiunt, quod aquis omnia tecta fuerint, Natura silet, Scrip-

tura loquitur! Quod autem fluidum aqueum fuerit, quo tempore nec dum animalia et plantae reperiebantur, et quod fluidum illud omnia texerit, montium altiorum strata omni heterogeneo corpore destituta evincunt. Quod si vero supra primi fluidi strata quibusdam in locis alia strata reperirentur diversis corporibus (animalium et plantarum) referta, aliud inde non sequeretur quam supra strata primi fluidi ab alio fluido nova strata deposita fuisse.« (De Solido p. 69.) Ueber die Art des Wachsthums, der Zunahme der Krystalle nach Verschiedenheit der Lage ihrer Axen s. pag. 37—52 und die geometrischen Figuren 7, 13, 14 und 17. Ein vollständiger Auszug aus Steno's Prodromus findet sich in dem sehr zu empfehlenden Lehrbuch der Geologie, theilweise nach Élie de Beaumont, von C. Vogt 1847 Bd. II. S. 384—392.

[21] (S. 60.) Die Ausdrücke endogen und exogen (im Erd-Inneren oder an der Erd-Oberfläche als Sedimente erzeugt) sind vom Jahr 1803, in Anwendung von geognostischen Profilen für die Hochebene von Mexico (das eigentliche Anahuac) entstanden; s. Kosmos Bd. I. S. 457. Wenn gleich dieser Band erst 6 Jahre nach meiner sibirischen Expedition, 1845, erschien, so wurden doch die Vorlesungen über die physische Weltbeschreibung, aus denen das Werk vom Kosmos entstanden ist, in der Berliner Universität schon im November 1827 gehalten; ja schon 1825 wurden, in dem Tableau des formations de l'Amérique méridionale, im 3ten Bande des Voyage aux Régions équinoxales p. 251, Granit, Gneiß und Glimmerschiefer aufgeführt als terrains *vulgairement* appelés primitifs, mit dem Beisatz: »se vanter d'une stabilité d'opinion en Géologie, c'est se vanter d'une extrême paresse d'esprit, c'est vouloir rester stationnaire au milieu de ceux qui avancent.«

[22] (S. 60.) Einen bestimmten ganz ähnlichen Ausspruch s. in Studer's vortrefflichem Lehrbuch der physikal. Geographie und Geologie 2te Ausg. 1847 Bd. II. S. 137.

[23] (S. 61.) Sir Charles Lyell, Manual of Geology 1855 p. 589—593.

[24] (S. 61.) Kosmos Bd. I. S. 274 und 462 Anm. 45; Naumann, Lehrb. der Geognosie Bd. II. 1854 S. 277; Roth in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft Bd. III. 1851. S. 140; Lyell, Manual p. 586.

[25] (S. 62.) Ich erinnere durch diesen physiologischen Ausdruck

an die schöne Stelle des Strabo (lib. XVII pag. 810 Casaub.), in der es heißt: „die Vorsehung, der lebendigen Wesen Erzeugerinn, bereitete, da der Mensch kein Wasserthier, sondern ein Land- und Luftthier ist, auch vieles Lichtes bedarf, auf der (abgetrockneten) Erde viele Höhen und Tiefen."

[26] (S. 62.) Carl Fried. Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. II. S. 8. Leopold von Buch, als er kurz vor mir die Cazacoli bei Predazzo besucht und den Grafen Marzari-Pencati, gegen dessen Verdienste er wenig gerecht war, sorgfältig vermieden hatte, schrieb mir am 14ten Nov. 1822 nach Verona: daß „wir die alte Annahme eines festen primitiven Bodens vor aller organischen Schöpfung ganz aufgeben sollten. Die Erd-Metalloïde müßten sich ja zu festen Massen verbunden haben, um den alten Meeresgrund zu bilden und die Flüssigkeit aufzunehmen, welche später Fische und Conchylien beleben sollten. Durch die Erscheinung (den Ausbruch) des rothen Porphyrs entsteht die ganze Flözformation: zuerst das Rothe Todtliegende, welches zerriebener Porphyr ist; dann das Kohlen-Gebirge und die Kalkbildungen, die ich mir als Muschelbänke im Meere denke. Die Erscheinung der Basalte veranlaßte den Quader-Sandstein..... Demnach können sich die älteren Orthoceratiten und Trilobiten auf einem schon früh gebildeten Gneißboden bewegt haben. Wenn bei Predazzo Wärme den dichten Kalkstein in körnigen umgewandelt hat, so gehört diese Wärme wohl dem Augit-Porphyr an, der die Hebung des Granits verursacht hat. Man muß unterscheiden die Epoche des Hervorbrechens von der früheren Bildung und früheren Existenz in der Tiefe."

[27] (S. 63.) Kosmos Bd. I. S. 299.

[28] (S. 63.) Ueber die Ausdrücke prozoisch und azoisch s. Naumann, Lehrb. der Geogn. Bd. I. S. 812 und Bd. II. S. 9.

[29] (S. 63.) Oldhamia antiqua und O. radiata, Forbes. »The reader«, sagt Sir Roderick Murchison (Siluria 1854 p. 32 und 165), »may look with reverence on this zoophyte of Ireland, for notwithstanding the most assiduous researches it is the only animal relic yet known in this very low stage of unequivocal sedimentary matter.«

[30] (S. 63.) Graptolithen Siluria p. 46, 177. Sehr alt an den Llandeiloflags unter dem Caradoc-Sandstein sind auch Ampyx

p. 46, 177 und 185. – Sehr alt

(vormals Trinucleus) nudus wie Trinucleus caractaci, Murchison. Ueber das älteste Thier- und Pflanzenleben in dem untersten silurischen Grauwacken-Thone bei Petersburg s. Ehrenberg in den Monatsberichten der Berliner Akademie für Juni 1858 S. 324—337 und das vortreffliche große Werk des russischen Akademiker, Dr. Heinrich Pander: Monographie der fossilen Fische des silurischen Systems der Russisch-Baltischen Gouvernements 1856. Ueber die norwegischen Graptolythen-Schiefer neben Orthoceratit-Kalkstein s. Kjerulf über die Geologie des südlichen Norwegens 1857 S. 92.

[81] (S. 64.) Kosmos Bd. I. S. 268—273, 450 und 461; Bd. V. S. 77; Naumann, Geognosie Bd. II. S. 8 und 162—168, wie die neueren zwei vortrefflichen Schriften von Theodor Kjerulf: das Christiania-Silurbecken 1855 S. 3—7 und über die Geologie des südlichen Norwegens 1857 S. 6—17.

[82] (S. 65.) Humboldt, Asie centrale T. I. p. 292—314.

[83] (S. 65.) Bulletin de la Société géologique XII (1811) p. 322.

[84] (S. 65.) Humboldt, Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser Bd. I. S. 135—140. Galvanische Versuche bezeugen die Anwesenheit des Kohlenstoffs im lydischen Stein oder Kieselschiefer.

[85] (S. 66.) Daubrée, recherches sur la production artificielle des minéraux de la famille des silicates et des aluminates par la réaction des vapeurs sur les roches in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXXIX. 1854 p. 135; derselbe sur la production artificielle de l'apatite, de la topaze et de quelques autres minéraux fluorifères in den Annales des Mines 4ème Série T. XIX. 1851 p. 684; H. de Senarmont, expériences sur la formation des minéraux par la *voie humide* dans les gîtes metallifères concrétionnés in den Annales de Chimie et de Physique 3ème Série T. XXXII. 1851 p. 14. »La géologie minéralogique«, sagt sehr wahr dieser talentvolle Mineraloge, »n'a pas jusqu'ici d'autre guide expérimental que la chimie, mais l'analyse chimique n'éclaire qu'un seul côté de la question. On connaît très imparfaitement une espèce minérale par ce qu'on a déterminé sa composition élémentaire, ou même les lois atomiques qui régissent leurs combinaisons; il reste encore à de-

couvrir, dans quelles conditions nécessaires chacune d'elles peut se produire. L'analyse est évidemment muette sur se point, et c'est à la synthèse à compléter son oeuvre inachevée. On se rapprochera le plus possible des procédés de la nature, si l'on arrive à reproduire les minéraux dans leurs conditions d'association possible au moyen des agens chimiques naturels les plus répandus et en imitant les phénomènes que nous voyons encore se réaliser dans les foyers où la création minérale paraît avoir concentré les restes d'une activité qu'elle déployait autrefois avec une toute autre énergie, mais qui produit même aujourd-hui des éjections ignées, gazeuses ou liquides. L'état cristallin des produits formés artificiellement est quelquefois imparfait et toujours microscopique. Ce n'est pas d'ailleurs le volume des cristaux, c'est le fait même de leur création, qui résout de pareils problèmes; là est le point essentiel, et pour obtenir d'avantage il ne faudrait suivent l'expression de Daubenton que »le tems, l'espace et le repos, puissants moyens qui n'appartiennent qu'à la nature.«

[86] (S. 66.) Élie de Beaumont, notice sur les Systèmes des Montagnes T. I. p. 8—10; Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches dans les deux hémisphères 1823 p. VI: »dans cet ouvrage comme dans mes Recherches sur les lignes isothermes, sur la Géographie des Plantes et sur les lois que l'on observe dans la distribution numérique des formes végétales, j'ai taché, tout en exposant le détail des phénomènes sous différentes zones, de généraliser les idées et d'aborder quelques-unes des grandes questions de la philosophie naturelle. J'ai insisté principalement (dans la *Géologie* comparée) sur les phénomènes d'*alternance*, d'*oscillation* et de *suppression locale* sur ceux que présentent les *passages* des formations les unes aux autres par l'effet d'un *développement intérieur*. Ces questions, je pense, ne sont pas de vagues spéculations théoriques; loin d'être infructueuses elles conduisent à la connaissance des lois de la nature. C'est rabaiser les sciences que de faire dépendre uniquement leur progrès de l'accumulation et de l'étude des phénomènes particuliers.«

[87] (S. 67.) Johann Gottlob Lehmann's Versuch einer Geschichte der Flötzgebürge 1756; G. C. Füchsel zwei Ab-

handl. in den Actis Acad. elect. Moguntinae (Erf. 1762) Vol. II. p. 44—209 unter dem Titel: historia terrae et maris ex historia Thuringiae per montium descriptionem erecta. Später, 1773, erschien Füchsel's Entwurf zur ältesten Erd- und Menschengeschichte. Werner, kurze Klassifikation und Beschreibung der verschiedenen Gebirgsarten (Dresden 1787).

[38] (S. 69.) »L'examen *minéralogique* le plus minutieux ne peut être indifférent au géognoste qui examine l'*âge des formations* dans les différentes zones de la surface du globe. C'est par cet examen qu'on parvient à se former une juste idée de la manière *progressive* dont *par développement intérieur*, c'est à dire par un changement très lent dans les proportions de la *masse*, se fait le *passage* d'une roche à une roche voisine. Les *schistes de transition*, dont la structure paraît d'abord si différente de la structure des porphyres ou des granites, offrent à l'observateur attentif des exemples frappans de passages insensibles, à des roches grenus, porphyroïdes ou granitoïdes. Ces schistes deviennent d'abord verdâtres, plus durs et plus siliceux. A mesure que la pâte amorphe reçoit de l'amphibole, elle passe à ces amphibolites trapéennes qu'on confondait jadis souvent avec les basaltes. Ailleurs, le mica, d'abord caché dans la pâte amorphe, se développe et se sépare en paillettes distinctes et nettement cristallisées; en même temps le feldspath et le quarz deviennent visibles, la masse paraît grenue à grains très allongés; c'est un vrai gneis de transition. Peu à peu les grains perdent leur direction commune, les cristaux se groupent autour de plusieurs centres; la roche devient un granite ou, si l'amphibole abonde, une syénite.« Humboldt, Essai sur le Gisement des Roches 1823 p. VI und 10. Ueber équivalens géognostiques ou roches parallèles s. a. a. O. p. 44 und 365.

[39] (S. 69.) Kosmos Bd. I. S. 9.

[40] (S. 70.) »Tous les terrains offrent l'exemple de *formations indépendantes* qui préludent comme couches subordonnées«; Humboldt, Essai sur le Gisement des Roches p. 368; über Alternanz s. p. 21 und 32.

[41] (S. 70.) Humboldt, Essai politique sur la Nouvelle-Espagne T. III. p. 190. Bei Chichimequillo bricht säulen-

förmiger Porphyr aus dem Syenit aus; auch Basalt, aus dessen Breccien eine der heißesten Thermalquellen (von 96°,3 der hundertheiligen Eintheilung) hervorsprudelt.

[42] (S. 76.) Humboldt sur le Gisement des Roches p. 16. »Il n'est pas facile de fixer l'ancienneté relative du *muschelkalk* et des *quadersandstein* là où manquent ces roches généralement répandues, servant selon l'expression heureuse de Mr. de Gruner, mon savant condisciple à l'école de Freiberg, d'horizon géognostique. Lorsque les roches ne sont pas en contact immédiat, on ne peut juger de leur parallélisme que par leur rapport d'âge avec d'autres formations qui les unissent.« Élie de Beaumont, notices sur les Systèmes des Montagnes T. I. p. 10, 185 und 188.

Kosmos.

[illegible] 13 [illegible] 1854 [illegible] 15 [illegible] 17 [illegible]

[illegible] : [illegible] (of [illegible] Leo Meyer)

[illegible] Hedenich ornatum esse: Inf. perf. pass. [illegible]

[illegible]

[illegible] 4 [illegible]

[illegible] 4 [illegible] 8 [illegible]

[illegible] 13 [illegible]

O – R var. 2
Rosa+

~~Rosa [1, M u. Malp. 520 mm, m 11, n, 533~~ ∠ ~~R.~~
~~n, 534 m – mm, n, nn]~~ ~~400n, 481aa~~
~~2, u. Loaf. 196 mm~~
~~Utaf. 1472a~~ ~~3, alten Ort in~~
~~4, ... (auch Alfuntes) 204~~
~~5) V. Laguna~~ ~~6, in östl NMy f. Lariani~~
~~(7. Rosa de Castella in östl NMy NM 2502a~~
~~(8) Rosa Miss. in nörd. Malp. 526 f m, 573 m~~

9) ~~Isola de~~ Rosa Insel bei Flor. (= Malhado) NM 214 mm, 269 nn
2, Insel beim Kr. Malp. 518 nn, 9 mm

Fortsetzung der speciellen Ergebnisse der Beobachtung in dem Gebiete tellurischer Erscheinungen.

Einleitung.

Der fünfte und letzte Band des Kosmos, für welchen ich diese Einleitung bestimme, beschließt die Darstellung der tellurischen Erscheinungen in ihrer reinsten Objectivität. Er bildet sammt dem 4ten Bande, als dessen Fortsetzung er zu betrachten ist, nach dem ursprünglichen Plan meines Werkes gewissermaßen ein abgerundetes Ganzes: das, was man gewöhnlich die physische Erdbeschreibung zu nennen pflegt. Es war lange mein Wunsch diesen 5ten Band als eine zweite Abtheilung des 4ten und mit der ersten Abtheilung zugleich erscheinen zu lassen, als Gegenstück des alleinigen dritten, uranologischen Bandes; aber die durch die Erfüllung dieses Wunsches verursachte noch unerfreulichere Verzögerung der Publication mußte als ein Hinderniß auftreten.

Wenn in dem astronomischen Bande die sich gegenseitig störenden und wieder ausgleichenden Bewegungen der Weltkörper und (den Contact der in unserem Planetensysteme

kreisenden Meteor-Asteroiden abgerechnet) für unsere Wahrnehmung nur die Thätigkeit gleichartiger Materien zu schildern ist; so offenbart dagegen der irdische Theil des Kosmos, neben den dynamischen Wirkungen bewegender Kräfte, den mächtigen und wundersam zusammengesetzten Einfluß specifischer Stoff-Verschiedenheit (Kosmos Bd. III. S. 4 und 594). In dem hier berührten Unterschiede von Complication und relativer Fülle des zu behandelnden Materials liegt zum Theil die Ursach (ich wage nicht zu sagen die Rechtfertigung) des so überaus großen Zwischenraums in der Zeit des Erscheinens der einzelnen Bände. Der Hauptgrund wachsender Zögerung liegt aber in der Abnahme der Lebenskräfte eines fast neunzigjährigen Greises, wenn bei gleichbleibender nächtlicher Arbeitsamkeit weniger und mit minder heiterer Zuversicht gefördert werden kann. So sind seit der Zeit, welche ich in der Vorrede zum ersten Bande des Kosmos „den späten Abend eines vielbewegten Lebens" nannte, bereits mehr als zwölf Jahre verflossen.

Als Descartes an seinem Kosmos, le Traité du Monde, arbeitete, welcher die „ganze Welt der Erscheinungen (die himmlische Sphäre, wie alles, was er von der belebten und unbelebten Natur wußte)" umfassen sollte, brach er häufig in den Briefen an seinen Freund, den Pater Mersenne, die Baillet 1691 bekannt gemacht hat, in bittere Klagen aus über das langsame Fortschreiten seiner Arbeit und die große Schwierigkeit so viele Gegenstände an einander zu reihen (Oeuvres de Descartes, publiées par Victor Cousin 1824, T. I. p. 101; Kosmos Bd. III. S. 20). Wie viel bitterer würden die Klagen des so vielseitig, selbst anatomisch, unterrichteten Philosophen gewesen sein, wenn er die Mitte des 19ten Jahr-

hunderts, den fast entmuthigenden Anblick der erweiterten Sphären reich erfüllter Himmels- und Erdräume hätte erleben können! Noch vor zehn Jahren lebte ich, wie mein Kosmos am Ende des zweiten Bandes (S. 398) es bezeugt, in der täuschenden Hoffnung die Haupt-Ergebnisse specieller Beobachtung, welche jetzt drei Bände füllen werden, in einen einzigen letzten Band vereinigen zu können. Es gelingt leichter, wenn man einige Anmuth der Form bewahren will, ein allgemeines Weltgemälde innerhalb vorerkannter Grenzen zu entwerfen als, in verschiedenartige Gruppen vertheilt, die einzelnen Elemente zu beleuchten, auf welche man vorzugsweise zu einer bestimmten Zeitepoche unsrer wissenschaftlichen Erkenntniß die Resultate gegründet glaubt.

Bei der Vollendung einer wenigstens mit ausdauerndem Fleiße durchgeführten Arbeit ist es dem Verfasser wohl erlaubt noch einmal die Frage zu berühren: ob sein Buch vom Kosmos dem ursprünglich vorgeschriebenen Plane, ich möchte sagen der Beschränktheit treu geblieben ist, welche ihm nach seiner individuellen Ansicht, nach seiner Kenntniß von dem bisherigen Zustande des errungenen Wissens rathsam schien. Ich habe in dem Buche erstrebt: eine denkende Betrachtung der durch die Empirie[1] gegebenen Erscheinungen, die Zusammenstellung des Entwicklungsfähigen zu einem Naturganzen. Die Verallgemeinerung der Ansichten von den Uebergängen der realen, ununterbrochen thätigen Naturprocesse in einander (eines der herrlichsten Ergebnisse unseres Zeitalters!) führt zur Erforschung von Gesetzen, da, wo sie zu erkennen oder wenigstens zu erahnden sind. Klarheit und Lebendigkeit der Sprache in der objectiven Darstellung der Erscheinungen wie in dem Reflex der äußeren Natur auf das geistige Leben im Kosmos, auf die

Gedanken- und die Gefühlswelt gehören zu den nothwendigen Bedingnissen einer solchen, ich darf wohl sagen noch nie ausgeführten Composition (Kosmos Bd. II. S. 3—8, 50—52; Bd. III. S. 6—8). Die Aufzählung meiner Bestrebungen giebt ihrem Wesen nach unvermeidlich Veranlassung, an die Beziehungen zu mahnen, in welchen das von mir Versuchte zu den Wagnissen einer metaphysischen Naturwissenschaft, zu dem steht, was tiefe Denker Naturphilosophie im Gegensatz der Philosophie des Geistes nennen. Ich habe schon früher freimüthig und in Widerspruch mit mehreren von mir hochgeachteten vaterländischen Freunden erklärt, daß, trotz meiner großen Neigung zu Verallgemeinerungen, mir die Aufstellung einer rationellen Wissenschaft der Natur (eine dergestalt ausgebildete Naturphilosophie, daß sie ihrem Versprechen gemäß ein vernunftmäßiges Begreifen der Erscheinungen des Weltalls sei) ein bisher unerreichbares Unternehmen scheine. Wie vieles von der sinnlichen Wahrnehmung erkanntes bleibt noch einer mathematischen Gedankenentwickelung fremd! Die scheinbar allen Gesetzen entzogene Reihung in der Größe, der Dichtigkeit, Achsenstellung und Bahn-Excentricität der Planeten und Satelliten; die Gestaltung der Continente in Küstenform und Boden-Erhöhung sind wahrscheinlich Resultate sehr spät eingetretener kosmischer Begebenheiten, wie das in unseren Tagen (Dec. 1845) erfolgte Ereigniß der permanenten Theilung des Biela'schen Cometen (Kosmos Bd. III. S. 24 und 568—570). Dazu kennen wir bei weitem nicht alle Stoffe und alle Kräfte (Thätigkeiten) der Natur; und die Unbegrenztheit der Beobachtungssphäre, welche durch neu-erfundene Mittel (Werkzeuge) der Beobachtung täglich erweitert wird, ja die Unvollendbarkeit des Erkennens für jeden einzelnen Zeitpunkt der Speculation

machen gewissermaßen die Aufgabe einer theoretischen Naturphilosophie zu einer unbestimmten.

Naturbeschreibung führt jetzt nur in einzelnen Gruppen der Erscheinungen zu einer Natur-Erklärung.[2] Das emsigste Bestreben der Forschung (ich wiederhole es hier) muß auf die Bedingungen gerichtet sein, unter denen die realen Processe in dem großen und verwickelten Gemeinwesen, welches wir Natur und Welt nennen, erfolgen; auf die Gesetze, die man in einzelnen Gruppen mit Gewißheit erkennt. Von den Gesetzen gelingt es aber nicht immer zu den Ursachen selbst aufzusteigen. Das Erforschen eines partiellen Causalzusammenhanges und die allmälige Zunahme der Verallgemeinerungen in unserer physischen Erkenntniß sind für jetzt die höchsten Zwecke der kosmischen Arbeiten.

Schon in der hellenischen Ideenwelt boten dem Scharfsinn des mächtigen Heraklits von Ephesus[3], des Empedocles[4] und des Klazomeniers[5] specifische Stoff-Verschiedenheit und Stoffwechsel (Uebergang der Elemente in einander) unbezwingbare Probleme dar: wie zu unserer Zeit die Stoff-Verschiedenheit der zahlreichen sogenannten einfachen Körper der Chemiker und die Allotropien der Kohle (mit Diamant und Graphit), des Phosphors und des Schwefels. Wenn ich die Unbestimmtheit und Schwierigkeit der Aufgabe einer theoretischen Naturphilosophie lebhaft geschildert habe, so bin ich doch weit entfernt, von dem Versuche des einstmaligen Gelingens in diesem edeln und wichtigen Theile der Gedankenwelt abzurathen. Die metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft des unsterblichen Philosophen von Königsberg gehören allerdings zu den merkwürdigsten Erzeugnissen dieses großen Geistes. Er schien seinen Plan selbst beschränken zu wollen,

als er in einem Vorworte äußerte, „daß metaphysische Naturwissenschaft nicht weiter lange, als wo Mathematik mit metaphysischen Sätzen verbunden werden könne". Ein mir lange befreundeter, den Kantischen Ansichten leidenschaftlich zugethaner Denker, Jacob Friedrich Fries, glaubt am Schluß seiner Geschichte der Philosophie erklären zu müssen: „daß von den bewundernswürdigen Fortschritten, welche die Naturlehre bis zum Jahr 1840 gemacht, alles der Beobachtung und der Kunst der Geometrie, der Kunst mathematischer Analysis angehöre; die Naturphilosophie habe bei diesen Entdeckungen gar nichts gefördert." Möge ein Zeugniß bisheriger Unfruchtbarkeit nicht alle Hoffnung für die Zukunft vernichten! denn es geziemt nicht dem freien Geiste unserer Zeit, jeden zugleich auf Induction und Analogien gegründeten philosophischen Versuch, tiefer in die Verkettung der Naturerscheinungen einzudringen, als bodenlose Hypothese zu verwerfen: und unter den edeln Anlagen, mit welchen die Natur den Menschen ausgestattet hat, bald die nach dem Causalzusammenhang grübelnde Vernunft; bald die regsame, zu allem Entdecken und Schaffen nothwendige und anregende Einbildungskraft zu verdammen.[6]

Ich meines Theils glaube geleistet zu haben, was ich nach der Natur meiner Neigungen und nach dem Maaß meiner Kräfte zu unternehmen mir vorsetzen konnte. Ich wünschte ein Werk zu liefern nach dem großen Vorbilde der **Exposition du Système du Monde** von Laplace, in dessen anregender Nähe ich in Arcueil und im Bureau des Longitudes auf der Pariser Sternwarte, mit Gay-Lussac und Arago, über zwanzig Jahre das Glück hatte zu verleben. Wenn wir schon in der Mechanik des Himmels, trotz der Einfachheit der wirkenden Kräfte, in vielen Zuständen des Seins der Weltkörper

nicht auch ihr Geworden-Sein erkennen; wenn selbst in den numerischen Verhältnissen der Planeten-Abstände unter einander, ihrer Massen- und Größenfolge, in der Neigung ihrer Achsen, wie in der Form der Sternhaufen und Nebelflecke sich fast alles bisher der mathematischen Gedankenentwicklung entzieht (vielleicht weil, wie ich bereits erinnert, diese Verhältnisse Folgen sehr verschiedenartiger, partieller Himmels-Begebenheiten [7] sind): so konnte in der terrestrischen Zone, wo die Stoff-Verschiedenheit thätig auftritt und die Probleme verwickelt, wohl nicht die Hoffnung entstehen, daß die Weltbeschreibung zugleich eine Welterklärung sein würde. Selbst Platons geistige verallgemeinernde Macht würde da nicht hinreichen: [8] wo in jedem Zeitpunkt dem Versuch einer Lösung, bei jeder erhöhten Stufe des Wissens, noch die Ueberzeugung mangelt, die Bedingungen alle zu kennen, unter denen die Erscheinungen sich zeigen; die Stoffe alle, deren thätige Kräfte sich so geheimnißvoll äußern. Ich habe nicht unterlassen wollen den wichtigsten aller Vorwürfe, welche gegen die wissenschaftliche und litterarische Composition meines Kosmos gerichtet worden sind, frei selbst zu berühren. Eine solche erneuerte Rechtfertigung war mir geboten durch meine Verpflichtung gegen das Publikum, welches nun schon seit mehr als einem halben Jahrhundert meinen Arbeiten eine anregende Aufmerksamkeit geschenkt hat.

Mein Zweck war, in einzelnen großen Gruppen der realen Naturprocesse Gesetze und unverkennbare Beweise eines Causalzusammenhangs aufzusuchen. Die Zahl und die Wichtigkeit dieser einzelnen Gruppen hat sich seit einem halben Jahrhundert mit wachsender Schnelligkeit auf das glücklichste vermehrt. Beispiele aus weit von einander getrennten Gebieten sind hier mit wenigen Zügen zu bezeichnen.

Seit der ersten Einsicht, welche Huygens und Newton, Grimaldi und Robert Hooke von dem Causalzusammenhange der Doppelbrechung und Interferenz erlangt hatten, waren, ohne namhafte Erweiterung der theoretischen Optik, hundert und dreißig Jahre vergangen: bis Thomas Young, Malus, Arago und Fresnel die glänzendsten Entdeckungen über die wahre Natur der Interferenz bei Kreuzung von Lichtstrahlen und Verschiedenheit der von ihnen durchlaufenen Wege sowohl bei gewöhnlichem als bei polarisirtem Licht; über die Polarisation durch Reflexion, Refraction und Doppelbrechung; so wie über chromatische und kreisförmige Polarisation bekannt machten. (Oeuvres de Fr. Arago T. VII. p. 307, 344—369, 375—392.) Diese Entdeckungen und die schönen durch Arago veranlaßten Arbeiten von Fizeau und Foucault (1849 und 1850) haben den Ungrund der Vorstellung von der Materialität des Lichtes erwiesen; und durch die Annahme sich fortpflanzender Aetherschwingungen sind die verwickeltsten optischen Erscheinungen den mathematischen Gedankenverbindungen (der höheren Analyse) in fruchtbarem, auch die Meteorologie und einige Theile der physischen Sternkunde aufklärenden Zusammenhange zugänglich geworden. (Arago in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. VII. 1838 p. 956, Kosmos Bd. III. S. 130.)

In der Physik wie in der theoretischen Chemie sind gruppenweise wichtige Verallgemeinerungen dargeboten worden durch Auffindung des Gesetzes, welches die specifische Wärme der einfachen und zusammengesetzten Körper mit ihrem Atom-Gewichte in dem Sinne der bequemen und weit verbreiteten Bildersprache der Atomistik verknüpft;[9] durch die Einsicht in die krystallographischen Verhältnisse des Isomorphismus und die stöchiometrische Lehre von den chemischen Aequivalenten,

der zufolge sich die wägbaren Stoffe nach bestimmten Verhältnißzahlen vereinigen. Die von Prout aufgeworfene Frage, ob die Atom-Gewichte aller Elementarstoffe (Chlor und vielleicht Kupfer ausgenommen) theilbar durch das Atom-Gewicht eines einzigen (des Hydrogens?) sind, ist mit großem Scharfsinn erneuert worden. Die katalytische Kraft, nach der gewisse Körper in Berührung mit anderen eine geheimnißvolle chemische Wirksamkeit ausüben, ohne daß die veranlassenden Körper irgend eine Veränderung erleiden; ist eine erkannte, aber in Dunkel gehüllte, noch unerklärte Kraft, welche nach Berzelius sich auch in den verwickelten Processen des organischen Lebens mannigfach äußert.

In dem neu eroberten Gebiete des Electro-Magnetismus sind vorzugsweise zu nennen, als den Horizont erweiternd und wichtigeres noch als das schon Geleistete verheißend: die wahre Einsicht in die Vorgänge der Induction; der so specifisch verschiedene Einfluß heterogener Stoffe auf die Richtung der Magnetnadel, der sie genähert werden: paramagnetisch wirkend, wie Eisen, Kobalt, Nickel und Sauerstoff, letzterer gasförmig und sogar im sehr verdünnten Zustande: während daß Stickgas selbst nach Plücker weder paramagnetisch noch diamagnetisch, sondern indifferent ist; die schöne Entdeckung, nach welcher die Krystalle durch die Pole eines Magnets in gewissen Richtungen abgestoßen oder angezogen werden; [10] endlich die erlangte Gewißheit, daß nicht bloß die Periodicität der Sonnenflecken (Größe und Frequenz der trichterförmigen Oeffnungen in der Photosphäre, welche der Aequatorial- und Polar-Gegend fehlen), sondern auch die Nähe der Sonne durch die ihrer Masse inwohnende magnetische Kraft (Kosmos Bd. IV. S. 648) auf den Erd-Magnetismus wirke. Die Intensität ist größer

und die Nadel nähert sich am meisten der verticalen Richtung, wenn im Winter die nördliche Hemisphäre der Erde der Sonne am nächsten steht. Diese erst in den letzten Jahren aufgefundene Thatsache eines unzweifelhaften Zusammenhanges des Magnetismus unseres Planeten mit der mächtigen Magnetkraft des fernen Centralkörpers unseres Systems giebt einer wichtigen Gruppe irdischer Erscheinungen im weitesten Wortsinne einen kosmischen Charakter.

Wenn wir so eben einen electro-chemischen Proceß berührt haben, der wie ein perpetuirliches Gewitter in dem Sonnenkörper, Licht und Wärme erregend, vorzugehen scheint; so müssen wir auch der neuen wichtigen Ansicht gedenken, welche eine allverbreitete Thätigkeit der Materie, die Wärme, betrifft: möge dieselbe von außen mitgetheilt; oder durch Stoß, Reibung, Volum-Veränderung und chemische Einwirkungen hervorgerufen werden. Ich meine die vielartig und mit großem Aufwand von Scharfsinn entwickelte mechanische Wärme-Theorie, das so lebendig gewordene Bestreben alle Wirkungen der Wärme und der Electricität auf den Begriff der Bewegung zurückzuführen. Jede Erwärmung eines Körpers entspricht der Erzeugung einer mechanischen Kraft [11], einer gewissen meßbaren Arbeit. Jede Wärme-Menge hat ihr Arbeits-Aequivalent: so daß es im allgemeinen wenigem Zweifel zu unterliegen schiene, daß Wärme sich in Arbeit, d. h. in eine mechanische Wirkung, umwandeln; und umgekehrt, daß mechanische Arbeit als Wärme auftreten kann; aber im einzelnen bleibt bisher das Zurückführen aller Temperatur-Erscheinungen (der Wärme-Mittheilung, der latenten und der specifischen Wärme) vielen etwas willkührlichen Annahmen ausgesetzt: selbst wenn wir auch, ohne das Carnot'sche Princip von

der Erhaltung der lebendigen Kraft zu umgehen, um das in Frage stehende Problem einer mathematischen Gedankenverbindung unterwerfen zu können, uns mit allen Mythen der Atomistik versöhnen; und für wahr halten, daß alle Körper neben der ponderablen Materie noch schwingenden, alles durchdringenden, alles erfüllenden Aether von äußerst geringer Dichtigkeit enthalten. Wir bezeichnen hier bloß die Klippen; denn es ist nicht alles zu verneinen, was man noch nicht zu erklären vermag.

Wenn wir in diesem Werke vom Kosmos, trotz der Aussichten, die sich in jedem Jahrhundert in vielen Regionen des Naturwissens fortschreitend eröffnet haben, oft von der Nicht-Erfüllung naher Hoffnungen, von dem Nicht-Gelingen einer generellen Zurückführung der physikalischen Erkenntniß auf eng verkettete Principien der theoretischen Naturphilosophie reden; so befürchten wir darum keineswegs, daß durch unsere Schuld die Lebendigkeit des Forschens nach Gesetzen, das Streben nach Causalität, welches ein tiefes und unwiderstehliches Bedürfniß des menschlichen Geistes ist, sich mindern werde. Es ist geglückt, durch Combination des Beobachteten in der Auflagerung und Durchbrechung der Gebirgsschichten der festen Erdrinde, in der Reihenfolge untergegangener Organismen, welche diese Schichten erkennbar einschließen, chronometrische Denkmäler von dem Alter der Entstehung und Hebung aufzufinden. Die dynamischen Wirkungen der Erdbeben, die Thermalquellen, mit so mannigfaltigen Stoffen geschwängert, die Schlamm-Ausbrüche der Salsen und die Vulkane selbst verschiedener Zeitepochen, durch Erdspalten oder durch eigene Gerüste wirkend: haben in ihrem inneren Zusammenhange als eine Reaction des Inneren unsres Planeten gegen

eine Oberfläche geschildert werden können. Wir gerathen dadurch in Versuchung zu glauben, es seien uns aus alten Geschichtsbüchern über die Bildung des Erdkörpers einige Seiten lesbar geworden; und fahren, so lange dem freien Gedanken seine Berechtigung wird, um so froheren Muthes fort in dem Bestreben die Veränderungen der Materie, so weit sie von der denkenden, geistigen Natur der menschlichen Seele ganz zu trennen sind, aus natürlichen Ursachen, d. h. aus der Thätigkeit der Materie selbst, zu erklären.

Da ich es gewagt habe dem Titel meines Werkes das Wort Kosmos, im Sinn der pythagoreischen Schule für Weltordnung genommen, vorzusetzen, so habe ich auch in dem 1ten Bande (S. 61 und 76—78) alles zusammengetragen, was in den Kreisen des hellenischen Sprachzusammenhanges sich an die Etymologie zu verschiedenen Zeiten knüpfte. Derselbe Gegenstand ist (am Schluß des Jahres 1856) von Dr. Leo Meyer, Privat-Docenten in Göttingen, mit Scharfsinn und in erwünschter Allgemeinheit behandelt worden. „Lautlich", sagt der Verfasser der Abhandlung über die Wortbedeutung von Kosmos in den ältesten (homerischen) Denkmalen der griechischen Sprache, „lautlich würde die Zusammenstellung mit 'sudh, rein sein, purificari, sich allerdings rechtfertigen lassen, und dadurch würde sich als Grundbedeutung für das Wort ergeben „Reinheit, Glanz"; und das unmittelbar daraus hergeleitete κοσμέω würde zuerst „reinigen, glänzend machen"; darnach „schmücken", später erst auch „ordnen" bedeuten. Diesen Bedeutungs-Uebergängen aber widerspricht die Geschichte des Worts durchaus, es leitet dieselbe auf eine völlig verschiedene Grundbedeutung hin. Diese Grundbedeutung ist theilen, eintheilen; und eine einzige

916

Humboldt's eigenes, von ihm eingelegtes Zeichen

917

Stelle (Ilias XII, 86), wo es von den Troern heißt, daß sie fünffach eingetheilt, in fünf Abtheilungen standen, könnte fast schon genügen die Unmöglichkeit des Begriffs „glänzend machen" für κοσμέω darzulegen. Unter allen zahlreichen homerischen Stellen, die man aufzählen kann, findet sich nicht eine einzige, in der die Bedeutung „Glanz" möglich wäre; und nur an zweien hat Kosmos scheinbar die Bedeutung „Schmuck" oder nähert sich derselben. Als gemeinsame Grundform [12] für κόσμος und für κεκάσθαι läßt sich mit ziemlicher Sicherheit καδ ansetzen, mit der Bedeutung „theilen", ursprünglich wohl „spalten": mit dem alt-indischen chid (tschid), dem griechischen σχίζω und dem lateinischen scindo zusammenhangend."

Den Resultaten dieser gründlichen Untersuchung von Dr. Leo Meyer giebt mein berühmter Freund und Lehrer Böckh vollen Beifall. „Der Begriff des Ordnens beruht" auch nach ihm „wesentlich auf dem des Scheidens; letzterer ist augenscheinlich der ursprüngliche: und um den Beweis nicht auf den Homer zu beschränken, ist daran zu erinnern, daß in Kreta die höchste Behörde, die Ordner und Archonten des Staats, κόσμοι (auch κόσμιοι) hießen: ein Name, der gewiß aus sehr früher Zeit stammt. Eben so finden wir bei den epizephyrischen Lokrern als Obrigkeit den κοσμόπολις. Belehrend ist ebenfalls der Anaxagorische Gebrauch des Wortes als Scheidung in der merkwürdigen Stelle: πάντα χρήματα ἦν ὁμοῦ, εἶτα νοῦς ἐλθὼν αὐτὰ διεκόσμησε (Schaubach in fragm. Anaxag. p. 128, 111); und daß Democrit das Wort διάκοσμος da gebraucht hat, wo es nur ein Geordnetes bedeuten kann. Auch daß Leo Meyer ~~das verlorene κάζω~~ mit κόσμος zusammenbringt, ist unstreitig richtig; und Sie haben selbst schon in Ihrem Werke

das alte κεκάσθαι

erinnert, wie Welcker damit Κάδμος in Verbindung gesetzt hat."

Das Alter, das ich während der Vollendung der physischen Weltbeschreibung erreicht habe, und das Gefühl abnehmender Kräfte könnten mich anregen, bei der großen und unerwarteten Nachsicht, mit welcher das Werk bis zu seinem verspäteten Ende in weiten Kreisen aufgenommen worden ist, den Wunsch um Erhaltung oder gar um Zunahme dieser Nachsicht auszusprechen; aber ich bin seit früher Jugend von dem wissenschaftlichen Ehrgeize, der meine ganze Geistesthätigkeit belebt hat, so durchdrungen, daß im Widerspruch mit jenem Wunsche ich das Bedürfniß fühle meine Arbeit mit größerer Strenge als bisher behandelt zu sehen. Die Verbreitung der fünf Bände des Kosmos ist um so größer, als dieselben in wenigstens neun verschiedene Sprachen übersetzt erscheinen. In der Masse von Thatsachen, besonders numerischen Angaben, welche in den Texten und in drittehalb-tausend Noten von so verschiedener Länge angehäuft sind, muß oft Irriges durch meine Schuld und durch die Schuld meiner Uebersetzer sich eingeschlichen haben. Ich nenne hier Irriges nicht, was dem später Entdeckten, sondern was dem widerspricht, das zu der Zeit, als ein Band des Werkes gedruckt wurde, nach dem damaligen Zustande des Wissens schon nicht mehr begründet war. Ungenau beobachtete Thatsachen aber oder Meinungen, die in dem Gewande von Thatsachen verbreitet werden, sind, wie ich schon früher bemerkt habe, widerspenstiger und schwerer zu verbannen als verwickelte Hypothesen über reale Naturprocesse.

Ich würde besorgen eine mir theure Pflicht vernachlässigt zu haben, wenn ich am Schluß einer Einleitung zu dem letzten Bande des Kosmos den mir so wichtigen Beistand nicht öffentlich

919

Zu lesen

a) ni gr. Artikeln : ab fassen : ~~(Dezent I 81 7 [illegible])~~

A var. ~~[illegible]~~ 7 M 5 [illegible] $\frac{1}{3}$ lesen

~~[illegible] 2~~ M : ~~[illegible]~~ Maler [illegible] (Dorf [illegible]

8 [illegible] 16 [illegible] (Aut.)

K 2 halbe [illegible] $\frac{2}{3}$ lesen

S 11 $\frac{1}{2}$ lesen

b) generales ; ab ~~[illegible]~~ [illegible] : A I 11

C No. 1, G No. 8, G II No. 18, 6, [illegible] No. 1

Z 6 H II 16 I 4 T 1, 3 W 6

[illegible] I, 1

Corr-[illegible] 1 u 2 d Humb[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Humb[illegible]

Pimeloden nur in sehr dunklen Nächten gefischt werden können. Sie kommen, sagt man, nicht aus dem Berge heraus, so lange der Vollmond über dem Horizont steht. Ueber alle diese physikalischen Verhältnisse: besonders über die Höhe der Spalten, aus denen der Auswurf geschieht, und über die Ursachen, welche sie zu einer solchen Höhe erheben; fehlt es noch ganz an befriedigenden Beobachtungen. Ich war nur wenige Stunden über in der Nähe von Imbaburu und Cotocachi, als ich aus der Provinz de los Pastos über die Villa de Ibarra nach Quito kam und noch nichts von dem Phänomen wußte, das in Europa lange Unglauben gefunden hat: wie der Fall der Meteorsteine, die Fuß-Eindrücke in Felsschichten und die Existenz des Guacharo, des von mir abgebildeten Steatornis caripensis.

Eine andere, ebenfalls sehr merkwürdige Erscheinung: die Ausbrüche der Moya, in sich bewegenden, alles umstürzenden, kleinen Kegeln; verdient hier noch eine besondere Erwähnung, wenn sie auch nur theilweise mit den Vulkanen zusammenhängt. Der berühmte, mir in Spanien eng befreundete Botaniker Cavanilles, hat wohl am frühesten der Moya oder Muya und des furchtbaren, verheerenden Erdbebens von Riobamba am 4 Februar 1797 gedacht.[21] Fünf Jahre nach dem großen Ereigniß konnte ich den Schauplatz dieser Verheerungen selbst untersuchen. Die Moya, welche man nicht mit dem, bei allen Vulkanen so häufigen, vulkanischen Tuff verwechseln muß, ist eine schwärzlich braune, theilweise graue, erdige und zerreibliche Masse: in der sich erbsengroße, gelbliche und weiße, feinporige Einmengungen finden. Man erkennt darin, doch nicht häufig, kleine Körner unvollkommen ausgebildeter, schwärzlich grüner Krystalle von Augit. Letztere sind am leichtesten zu sammeln, wenn man die Moya schlemmt; auch werden

dabei Krystall-Bruchstücke abgesondert, die entweder glasiger Feldspath oder von Labrador sind. Die charakteristische Streifung des letzteren ist nicht deutlich zu erkennen. Da in meinen Tageblättern damals die nahen Felsmassen für Trapp-Porphyre (also als Trachyte), bestehend aus einer gräulich grünen, thonartigen Grundmasse mit vielem glasigen Feldspath und etwas Hornblende, ohne allen Quarz, beschrieben wurden;[22] so fand ich mich bei Erkennung der Feldspath- und Augit-Bruchstücke, welche ich für Hornblende hielt, veranlaßt die ausgeworfne bewegliche Masse in einem Bericht an das National-Institut einen verwitterten Trapp-Porphyr zu nennen. Die Beimengung brennbarer Stoffe konnte nicht übersehen werden, da wir die Indianer-Weiber in Pelileo ~~bei Anwendung der Moya~~ ohne allen Zusatz eines anderen Brennmaterials ihre Speisen kochen sahen. Ich erinnerte damals Klaproth daran, daß Vauquelin in festen anstehenden vulkanischen Gebirgsarten der Auvergne Chlor-Ammonium gefunden habe.

Die Moya, welche ich wie den Guano zuerst nach Europa gebracht habe, ist auf einer ebenen, etwas feuchten, grünbewachsnen, grasreichen Flur westlich von dem Städtchen Pelileo, in 1318 Toisen Höhe über dem Meere, ausgebrochen; ja um vieles höher noch und auf trockenem Boden stiegen bei dem Alten Riobamba kegelförmige Hügel aus Spalten hervor, die sich fortbewegten, Häuser umstürzten und alles überdeckten. Dieses unbestrittene Wandern der Moya-Kegel, über das wir Gelegenheit gehabt haben so viele Augenzeugen auszufragen, ist den translatorischen Bewegungen in horizontaler Richtung analog, von welchen die Erdbeben in Calabrien und Riobamba so viele Beispiele gegeben haben

theils im Verschieben nicht entwurzelter Baumalleen, theils in dem gegenseitigen Umtausch oder Sich-Verdrängen sehr verschiedenartiger Culturstücke.[23] Wir sahen die Erscheinungen sich wiederholen, aber die dynamischen Ursachen solcher Bewegungen in einzelnen Theilen der Bodenfläche sind noch in Dunkel gehüllt. Die Masse der frisch ausgeworfnen Moya war flüssig, wie uns einige der in Pelileo geretteten Eingebornen erzählten; sie nannten es „einen sich fortwälzenden Brei, der bald erhärtete." Viele Stücke der Moya färben die Hände schwarz. Die Moya brennt wie schlechter Torf oder wie Lohkuchen ohne Flamme, giebt aber dabei eine sehr intensive Wärme. Die ersten Untersuchungen der Moya wurden von Vauquelin und mir, später von Klaproth gemacht. Die chemische Analyse des Letztern gab 7mal mehr Hydrogen-Gas als kohlensaures Gas; dazu brandiges Oel, Natron und mit Ammonium angeschwängertes Wasser.

Den chemischen Analysen folgte die microscopische. Durch Ehrenberg's glänzende Entdeckungen war besonders seit dem Jahre 1837 der Einfluß des kleinsten Lebens auf Mischung von Erden und Bildung der Gebirgsarten immer mehr hervorgetreten, und hatte die vulkanischen Aschen, welche Luftströme in große Ferne fortführen, zu einem wichtigen Gegenstand organischer Untersuchung gemacht. Da nun die Klaproth'sche Mineraliensammlung und mit ihr die von mir gesammelte Moya von Pelileo in das königliche Mineralien-Cabinet zu Berlin überging, so wurde letztere 1846 von meinem sibirischen Reisegefährten, Prof. Ehrenberg, vollständig microscopisch untersucht. Es fanden sich darin 13 namhafte organische Gestalten (14 kiesel- und weichschalige Polygastern und 45 kieselerdige Phytolitharien: meist Gramineen, welche wohl die Hauptmasse

der Kohle darbieten und durch lange Spaltöffnungen der wellenförmig gezahnten Epidermis sich kenntlich machen. Nichts gehört dem Meeresleben zu, und die organische Mischung der Moya beträgt mehr als die Hälfte des Volums. Die Pflanzengewebe sind verkohlt, nicht verrottet. Neben dem sehr vereinzelten Augit und Feldspath zeigen sich hier und da kurzzellige Bimsstein-Theile. Das Ganze schien dem microscopischen Analytiker ein „aus verbrannten Vegetabilien und Wasser gemischter Erdbrei der Oberfläche zu sein, welcher, nachdem er ins Innere eingeschlürft gewesen, (durch vulkanische Kräfte) wieder herausgetrieben wurde."

Die beiden Ausbruchs-Orte der Moya bei Alt-Riobamba und bei Penipe sind vier geogr. Meilen von einander entfernt, Penipe aber ist dem noch thätigen Vulkan Tunguragua 1½ Meilen näher als Riobamba. Ich habe einen Plan der Umgegend von Penipe aufgenommen. Die sich bewegenden, fortschreitenden Moya-Kegel sind westlich von den Ruinen von Penipe in einer feuchten Grasebene aufgestiegen, welche die Oeffnung eines hufeisenförmig gekrümmten Gebirgsrücken ausfüllt. Die Oeffnung wird in Norden vom Cerro de Chumaqui, im Süden vom Cerro de Pucara gebildet: beide auf meinem Plane Trapp-Porphyr (Trachyt) genannt. Auch der alte erloschene Vulkan von Imbabura, südlich von der Villa de Ibarra, über 29 geogr. Meilen im Norden von Penipe, hat im Jahre 1844 eine röthlich aschgraue Moya ausgeworfen, von der mir einige Proben geschickt worden sind. Nach Ehrenberg's Untersuchung enthielten diese 13 Polygastern und, den zehnten Theil des ganzen Volums ausmachende Phytolitharien. In einem Exemplar der Eunotia amphioxys waren noch die grünen einge-

trockneten Eierschläuche, einzeln von Glühhitze geschwärzt, zu erkennen.[24]

Auch in der Andeskette des südlichen Chili's, in der Breite von 37° 7′ S., fast dem Hafen von Talcahuano gegenüber, bietet der Vulkan von Antuco, welchen zuerst Eduard Pöppig und Domeyko geologisch untersucht haben und dessen feurige Ausbrüche und wirkliche Lavaströme vom Sept. 1852 nach der Angabe von Gillis der englische Reisende E. R. Smith als Augenzeuge beschreibt, das merkwürdige Phänomen von Wasser-Ergießungen dar.[25] „Dieser Vulkan" sagt der geistreiche Pöppig, „ist einer von denjenigen, in denen die größeren Eruptionen mit der Ergießung einer Wassermasse von kalter Temperatur endigen. Jeder der Einwohner des Thales, einfache Landleute, deren Bericht zu trauen ist, bezeugt diese Wasser-Ausbrüche. Der letzte, sehr heftige, war vom Jahr 1820. Ein Wasserstrom, welcher aus einer Spalte des Kegels floß, hatte den Boden tief aufgerissen und die Lavabetten klafterhoch mit übelriechendem rothgelbem Schlamme bedeckt. Ich fand selbst noch acht Jahre später eine tiefe Furche, die bis auf die Hälfte des Vulkans von Antuco reichte und weiter oben mochte verschüttet sein. Am Krater selbst sieht man keine Spur; allein daß aus ihm der Wasserstrom hervorgebrochen sei, behaupten alle Antucaner. Ob jene Wasser- und Schlamm-Ergießungen Folgen der Infiltration der Gletscher sind, oder durch Verbindungen entstehen, welche der vulkanische Heerd mit dem nahen, $1\frac{1}{2}$ geogr. Meilen langen Antuco-See hat, wird kein späterer Forscher leicht entscheiden." Die untere Schneegrenze liegt nach Gillis in dieser Breite 6200 Fuß hoch, also 2470 Fuß unter dem Gipfelkrater. Ich übergehe das merkwürdige Gemenge von Bimsstein, Obsidian-Körnern, kieselschaligen Poly-

gastern und Pflanzentheilen von dem durch Meyen untersuchten Hügel von Tollo, zwei volle Tagereisen entfernt von dem Vulkan Maypu (34° 17′ S.B.), der selbst nie Bimsstein ausgespieen hat. Dies Phänomen erinnert an die isolirte Position der Bimsstein-Schichten von Guapulo, vom Rio Mayo und von Huichapa, östlich von Queretaro (*Kosmos* Bd. IV. S. 367); und an das analoge von Acangallo bei Arequipa in Peru: die Ehrenberg ebenfalls microscopisch zergliedert hat.[26]

Von dem Neuen Continent auf den Alten übergehend, müssen wir zuerst in Europa an die Wasser-Ausbrüche des Aetna und des Vesuvs erinnern. Diese seltsamen Erscheinungen sind mit Recht theils schon vor einem Jahrhundert (von Magliocco, Braccini und Paragallo) Ansammlungen von geschmolzenem Schnee- und Regenwasser in inneren Höhlungen, theils vulkanischen Gewittern in den den Krater umgebenden Luftschichten zugeschrieben worden. Die großen Epochen der Ueberschwemmungen wären für den Vesuv der 17te December 1631, für den Aetna der 9te März 1755. Die Wassermasse, welche an dem eben genannten Tage vom Kegel des Vesuvs herabkam, war so groß, daß, bei Nola, an einigen Stellen die Ueberschwemmung 12 Fuß Höhe hatte. Am 18ten und 31ten December erneuerte sich das furchtbare Phänomen gegen Resina und Ottajano hin. Da der Krater in Wolken gehüllt blieb, so kann man nicht mit Gewißheit entscheiden, was aus ihm überströmte oder dem entstandenen Gewitter zugehörte. Die ausgeworfenen *Seemuscheln, Algen* und kleinen *Fische* bleiben sehr ungewiß. Auch 1779 und 1794 werden Schlammströme (mit Rapilli und Sand gemischte Wasser), die lave d'acqua e lave difango, von Scacchi in seiner Chronologie der Eruptionen aufgeführt.[27] Am Aetna brachen am 10 März

1755 die heißen Wasser nicht aus dem Krater, sondern am Fuß des Kegels aus Spalten hervor, und wurden ebenfalls von Mecatti dem geschmolzenen Schnee zugeschrieben. Da ich einen Monat nach der großen Eruption des Vesuvs vom 22 October 1822 den Vulkan mehrmals besucht habe, so kann ich ein merkwürdiges Beispiel von den Täuschungen anführen, zu welchen die Flüchtigkeit der Beobachtung Anlaß giebt. Am 26 October verbreitete sich in der Umgegend des Vesuvs das Gerücht: ein Strom siedenden Wassers stürze den Aschenkegel herab. Monticelli erkannte bald, daß eine optische Täuschung dieses irrige Gerücht verursacht habe. Der vorgebliche Strom war eine große Menge trockner Asche, die aus einer Kluft in dem obersten Rande des Kraters, wie Triebsand, hervorschoß. Nach einer die Felder verödenden Dürre, welche dem von Lord Minto beschriebenen Ausbruch des Vesuvs vorhergegangen war, erregte gegen das Ende desselben das vulkanische Gewitter einen wolkenbruchartigen, aber lange anhaltenden Regen, [28] der gefahrbringende Ueberfluthungen bewirkte. In dem vulkanischen Theil der Eifel ist die Traß-Bildung wohl nicht Schlamm-Ausbrüchen zuzuschreiben. Die Bimssteine scheinen trocken ausgeworfen zu sein, und die Hauptmasse des Ducksteins ist ein durch Wasser abgesetztes, sehr neues Conglomerat [29] aber nach Ehrenberg's rastlosen und scharfsinnigen Untersuchungen der vulkanischen Tuffe am Hochsimmer, im Brolthale, am Backofenstein bei Bell, oder am Laacher See sind überall dort Bimssteine mit Phytolitharien und kieselschaligen Polygastern so innig gemengt, daß an dem uralten geologischen Zusammenhange solcher gefritteter Organismen mit der vulkanischen Thätigkeit wohl kaum zu zweifeln ist. Der von Ehrenberg eingeführte Name Pyrobiolith-Bildung (vulka-

/28, || (Absatz)
nach H. von Dechen
7. 7. N
Brohl-Thale
N ⌈der

nischer Infusorien-Tuff) drückt eine Thätigkeit aus, deren ursachliche Verhältnisse noch in Dunkelheit gehüllt sind, aber durch diesen Umstand selbst die Nähe künftiger Entdeckungen verkündigen. [30] Der Charakter von Süßwasser-Bildungen ist der herrschende in diesem Gebiete; doch sollen nach Ehrenberg's microscopischer Untersuchung die in Patagonien von Darwin gesammelten Erdschichten ausnahmsweise „einen vulkanisch verarbeiteten Meeresboden“ [31] erkennen lassen.

Sturm, Kgl. Kreisgerichts-Director mit Sohn aus Königsberg i. M.
Harnacker, Buchhändler, aus Frankfurt a. O.
Steinkopf, Buchhändler, aus Stuttgart.
Moebius, Kaufmann, aus Leipzig.
Steinbrück, Restaurateur, aus Breslau.
Schulz, Kaufmann, aus Leipzig.
Sabotka, Fabrikant, aus Prag.
Rheinart, Student, aus Saarburg.

Kellner's Hotel de l'Europe, Taubenstraße 16.

Graf de Choiseul-Gouffier, Gutsbesitzer, nebst Gemahlin, aus Wilna.
Kloer, Particulier, aus Deutsch-Crone.
Liebert, Dr. med., aus Chemnitz.
Plummer, Particulier, aus London.
Liedke, Rittergutsbsitzer, aus Schwetz.
Osterrath, Regierungsrath, aus Liegnitz.
Streubel, Apotheker, aus Weimar.
Streubel, Wundarzt, aus Weimar.

König von Portugal, Burgstraße 12.

Cahen, Kaufmann, aus Elberfeld.
Nickel, Kaufmann, aus Montjoie.
Wichmann, Kaufmann, aus Hamburg.

Hotel zum Kronprinzen, Königsstraße 47.

Schorrn, Kaufmann, aus New-York.
Breuer, Kaufmann, nebst Frau, aus Wien.
Poppelauer, Kaufmann, aus Breslau.
Kienlin, Kaufmann, aus Stuttgart.
Kraner, Spinnereibesitzer, aus Einsiedel.
Fräulein Baer, aus Bredereiche.
Frau Schmidt, Mühlenbesitzerin, aus Bredereiche.
Straub, Kaufmann, aus Ulm.
Esche, Dr. med., aus Limbach.
Gottlieb, Kaufmann, aus Leipzig.

Hotel de Saxe, Burgstraße 20.

Stein, Kaufmann, aus New-York.
Weigel, Königl. Commissionsrath, aus Oranienburg.
Borchmann, Kaufmann, aus Rathenow.
Calmann, Geschäftsreisender, aus Aschersleben.
Bendix, Handlungs-Commis, aus Königsberg i. Pr.
Borchardt, Banquier und Rathsherr, nebst Sohn, aus Marienwerder.
Loewinsohn, Kaufmann, aus Posen.
Jaffé, Banquier, aus Breslau.

Hotel de Hambourg zum goldenen Engel, Heiligegeiststraße 18.

Weddigen, Kaufmann, aus Barmen.
Neumann, Kaufmann, aus Schreibersau.
Fuhrmeister, Kaufmann, aus Hagelburg.
Brunst, Kaufmann, aus Pasewalk.

Hotel de Brandebourg, Charlottenstraße 59.

Graf Bredow, Rittergutsbesitzer, aus Friesack.

v. Kotze, Rittergutsbesitzer, aus Lodersleben.
Arnold, Kaufmann, aus Hamburg.
Melander, Canzlei-Director, aus Helsingfors.
Fräul. Hallonblad, Rentière, aus Helsingfors.
Fräul. v. Filands, Rentière, aus Helsingfors.
Lippoldt, Porzellanmaler, aus Petersburg.
Nestedt, Candidat der Pharmacie, aus Copenhagen.
Freiherr v. Soden, Königl. Würtemberg. Kammerherr und Legations-Secretair, nebst Gemahlin, aus München.
Kratz, Landschaftsrath, aus Wintershagen.
Priewe, Privat-Secretair, aus Wintershagen.

Kißkalt's Hotel zur Stadt London, Jerusalemerstraße 36.
Dambacher, Brauerei-Besitzer, aus Dessau.
Metz, Rentier, aus Marienwerder.
Groth, Kaufmann, aus Mainz.
Dr. Ascherberg aus Soerabara.

Hotel de France, Leipzigerstraße 36.
Dürre, Justizrath, aus Magdeburg.
Lehmann, Rentier, aus Magdeburg.
Seyffart, Hof-Opernsänger, mit Frau, a. Schwerin.

Hotel zum Bayerischen Hof, Charlottenstraße 44.
Reuter, Rittergutsbesitzer, aus Wickbold.
Köhen, Kaufmann, aus Warschau.
Hänsel, Kaufmann, nebst Frau, aus Zittau.
Pappenheim, Kaufmann, aus Farnewitz.
Möller, Mühlenbesitzer, aus Gotha.

Hotel Imperial, Unter den Linden 72.
v. Treitschke, Grundbesitzer, aus Flensburg.
Mathieu, Kaufmann, aus Moskau.

Scheible's Hotel, Markgrafenstraße 49.
Nikoforow, Lieutenant und Gutsbesitzer, nebst Frau, aus St. Petersburg.
Fräul. W. und L. Dmitriwo, Rentières, aus St. Petersburg.

Busse's Hotel zum Deutschen Hause, Klosterstraße 89. u. 90.
Schoegel, Kaufmann, aus Sonnenburg.
Mad. Schoegel, aus Sonnenburg.
Prodnownick, Handlungs-Reisender, aus Leipzig.
Moritz, Kaufmann, aus Stettin.
Beermann, Kaufmann, aus Schwerin a. W.
Stickel, Kaufmann, aus D.-Crone.
Albrich, Conditor, aus Berzdorf.
Freymann, Kaufmann, aus Potsdam.
Markus, Kaufmann, aus Breslau.
Hofacker, Particulier, aus Buckow.
Haupt, Kaufmann, aus Wolmirstedt.
Herrmann, Kaufmann, aus Hamburg.

Kosmos.

926

Fortsetzung
der speciellen Ergebnisse der Beobachtung
in dem Gebiete
tellurischer Erscheinungen.

Einleitung.

Der fünfte und letzte Band des Kosmos, für welchen ich diese Einleitung bestimme, beschließt die Darstellung der tellurischen Erscheinungen in ihrer reinsten Objectivität. Er bildet, sammt dem 4ten Bande, als dessen Fortsetzung er zu betrachten ist, nach dem ursprünglichen Plan meines Werkes gewissermaßen ein abgerundetes Ganzes: das was man gewöhnlich die physische Erdbeschreibung zu nennen pflegt. Es war lange mein Wunsch diesen 5ten Band als eine zweite Abtheilung des 4ten und mit der ersten Abtheilung zugleich erscheinen zu lassen, als Gegenstück des alleinigen dritten, uranologischen Bandes; aber die durch die Erfüllung dieses Wunsches verursachte noch unerfreulichere Verzögerung der Publication mußte als ein Hinderniß auftreten.

Wenn in dem astronomischen Bande die sich gegenseitig störenden und wieder ausgleichenden Bewegungen der Weltkörper und (den Contact der in unserem Planetensysteme

kreisenden Meteor-Asteroiden abgerechnet) für unsere Wahrnehmung nur die Thätigkeit gleichartiger Materien zu schildern ist; so offenbart dagegen der irdische Theil des Kosmos, neben den dynamischen Wirkungen bewegender Kräfte, den mächtigen und wundersam zusammengesetzten Einfluß specifischer Stoff-Verschiedenheit (Kosmos Bd. III. S. 4 und 594). In dem hier berührten Unterschiede von Complication und relativer Fülle des zu behandelnden Materials liegt zum Theil die Ursach (ich wage nicht zu sagen die Rechtfertigung) des so überaus großen Zwischenraums in der Zeit des Erscheinens der einzelnen Bände. Der Hauptgrund wachsender Zögerung liegt aber in der Abnahme der Lebenskräfte eines fast neunzigjährigen Greises, wenn bei gleichbleibender nächtlicher Arbeitsamkeit weniger und mit minder heiterer Zuversicht gefördert werden kann. So sind seit der Zeit, die ich in der Vorrede zum ersten Bande des Kosmos „den späten Abend eines vielbewegten Lebens" nannte, bereits mehr als zwölf Jahre verflossen.

Als Descartes an seinem Kosmos, le Traité du Monde, arbeitete, welcher die „ganze Welt der Erscheinungen (die himmlische Sphäre, wie alles, was er von der belebten und unbelebten Natur wußte)" umfassen sollte, brach er häufig in den Briefen an seinen Freund, den Pater Mersenne, die Baillet 1691 bekannt gemacht hat, in bittere Klagen aus über das langsame Fortschreiten seiner Arbeit und die große Schwierigkeit so viele Gegenstände an einander zu reihen (Oeuvres de Descartes, publiées par Victor Cousin 1824, T. I. p. 101; Kosmos Bd. III. S. 20). Wie viel bitterer würden die Klagen des so vielseitig, selbst anatomisch, unterrichteten Philosophen gewesen sein, wenn er die Mitte des 19ten Jahr-

hunderts, den fast entmuthigenden Anblick der erweiterten Sphären reich erfüllter Himmels- und Erdräume hätte erleben können! Noch vor zehn Jahren lebte ich, wie mein Kosmos am Ende des zweiten Bandes (S. 398) es bezeugt, in der täuschenden Hoffnung die Haupt-Ergebnisse specieller Beobachtung, die jetzt drei Bände füllen werden, in einen einzigen letzten Band vereinigen zu können. Es gelingt leichter, einige Anmuth der Form bewahrend, ein allgemeines Weltgemälde innerhalb vorerkannter Grenzen zu entwerfen, als, in verschiedenartige Gruppen vertheilt, die einzelnen Elemente zu beleuchten, auf welche man vorzugsweise zu einer bestimmten Zeitepoche unsrer wissenschaftlichen Erkenntniß die Resultate gegründet glaubt.

Bei der Vollendung einer wenigstens mit ausdauerndem Fleiße durchgeführten Arbeit darf der Verfasser wohl noch einmal die Frage berühren: ob sein Buch vom Kosmos dem ursprünglich vorgeschriebenen Plane, ich möchte sagen der Beschränktheit treu geblieben ist, welche ihm nach seiner individuellen Ansicht, nach seiner Kenntniß von dem bisherigen Zustande des errungenen Wissens rathsam schien. Ich habe erstrebt: eine denkende Betrachtung der durch die Empirie gegebenen Erscheinungen, die Zusammenstellung alles Entwicklungsfähigen zu einem Naturganzen. Die Verallgemeinerung der Ansichten von den Uebergängen der realen, ununterbrochen thätigen Naturprocesse in einander (eines der herrlichsten Ergebnisse unseres Zeitalters!) führt zur Erforschung von Gesetzen, da, wo sie zu erkennen oder wenigstens zu erahnden sind. Klarheit und Lebendigkeit der Sprache in der objectiven Darstellung der Erscheinungen wie in dem Reflex der äußeren Natur auf das geistige Leben im Kosmos, auf die

Gedanken und die Gefühlswelt gehören zu den nothwendigen Bedingnissen einer solchen, ich darf wohl sagen noch nie ausgeführten Composition (Kosmos Bd. II. S. 3—8, 50—52; Bd. III. S. 6—8). Die Aufzählung meiner Bestrebungen giebt ihrer Natur nach unvermeidlich Veranlassung, an die Beziehungen zu mahnen, in welchen das von mir Versuchte zu den Wagnissen einer metaphysischen Naturwissenschaft, zu dem steht, was tiefe Denker Naturphilosophie im Gegensatz der Philosophie des Geistes nennen. Ich habe schon früher freimüthig und in Widerspruch mit mehreren von mir hochgeachteten vaterländischen Freunden erklärt, daß mir, trotz meiner großen Neigung zu Verallgemeinerungen, die Aufstellung einer rationellen Wissenschaft der Natur (eine dergestalt ausgebildete Naturphilosophie, daß sie ihrem Versprechen gemäß ein] vernunftmäßiges Begreifen der Erscheinungen des Weltalls sei) ein bisher unerreichbares Unternehmen scheine. Wie vieles von der sinnlichen Wahrnehmung erkanntes bleibt noch einer mathematischen Gedankenentwickelung fremd! Die scheinbar allen Gesetzen entzogene Reihung in der Größe, der Dichtigkeit, Achsenstellung und Bahn-Excentricität der Planeten und Satelliten; die Gestalt der Continente in Küstenform und Erhöhung sind wahrscheinlich Resultate kosmischer Begebenheiten, wie das in unseren Tagen (Dec. 1845) erfolgte Ereigniß der permanenten Theilung des Biela'schen Cometen (Kosmos Bd. III. S. 24 und S. 568—570). Dazu kennen wir bei weitem nicht alle Stoffe und alle Kräfte (Thätigkeiten) der Natur; und die Unbegrenztheit der Beobachtungssphäre, welche durch neu-erfundene Mittel (Werkzeuge) der Beobachtung täglich erweitert wird, ja die Unvollendbarkeit des Erkennens für jeden einzelnen Zeitpunkt der Speculation,

NB Bd. III. S. 24 und 568 – 570.

machen gewissermaßen die Aufgabe einer theoretischen Naturphilosophie zu einer unbestimmten.

Naturbeschreibung führt nur in einzelnen Gruppen der Erscheinungen zu einer Natur-Erklärung.[2] Das emsigste Bestreben der Forschung (ich wiederhole es hier) muß auf die Bedingungen gerichtet sein, unter denen die realen Processe in dem großen und verwickelten Gemeinwesen, welches wir Natur und Welt nennen, erfolgen; auf die Gesetze, die man in einzelnen Gruppen mit Gewißheit erkennt. Von den Gesetzen gelingt es aber nicht immer zu den Ursachen aufzusteigen. Das Erforschen eines partiellen Causalzusammenhanges und die allmälige Zunahme der Verallgemeinerungen in unserer physischen Erkenntniß sind für jetzt die höchsten Zwecke der kosmischen Arbeiten.

Schon in der hellenischen Ideenwelt boten dem Scharfsinn des mächtigen Heraklits von Ephesus[3], des Empedocles[4] und des Klazomeniers[5] specifische Stoff-Verschiedenheit und Stoffwechsel (Uebergang der Elemente in einander) unbezwingbare Probleme dar: wie zu unserer Zeit die Stoff-Verschiedenheit der zahlreichen sogenannten einfachen Körper der Chemiker und die Allotropien der Kohle (mit Diamant und Graphit), des Phosphors und des Schwefels. Wenn ich die Unbestimmtheit und Schwierigkeit der Aufgabe einer theoretischen Naturphilosophie lebhaft geschildert habe, so bin ich doch weit entfernt, von dem Versuche des Gelingens in diesem edeln und wichtigen Theile der Gedankenwelt abzurathen. Die metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft des unsterblichen Philosophen von Königsberg gehören allerdings zu den merkwürdigsten Erzeugnissen dieses großen Geistes: der seinen Plan selbst beschränken zu wollen schien,

als er in einem Vorworte äußert, „daß metaphysische Naturwissenschaft nicht weiter lange als Mathematik mit metaphysischen Sätzen verbunden werden könne." Ein mir lange befreundeter, den Kantischen Ansichten leidenschaftlich zugethaner Denker, Jacob Friedrich Fries, glaubt am Schluß seiner Geschichte der Philosophie erklären zu müssen: „daß von den bewundernswürdigen Fortschritten, welche die Naturlehre bis zum Jahr 1840 gemacht, alles der Beobachtung und der Kunst der Geometrie, der Kunst mathematischer Analysis angehöre; die Naturphilosophie habe bei diesen Entdeckungen gar nichts gefördert." Ein Zeugniß bisheriger Unfruchtbarkeit vernichtet nicht die Hoffnung für die Zukunft, und es geziemt nicht dem freien Geiste unserer Zeit, jeden zugleich auf Induction und Analogien gegründeten philosophischen Versuch, tiefer in die Verkettung der Naturerscheinungen einzudringen, als bodenlose Hypothese zu verwerfen: und unter den edeln Anlagen, mit welchen die Natur den Menschen ausgestattet hat, bald die nach dem Causalzusammenhang grübelnde Vernunft; bald die regsame, zu allem Entdecken und Schaffen nothwendige und anregende Einbildungskraft zu verdammen. [6]

Ich meines Theils glaube geleistet zu haben, was ich nach der Natur meiner Neigungen und nach dem Maaß meiner Kräfte zu unternehmen mir vorsetzen konnte. Ich wünschte ein Werk zu liefern nach dem großen Vorbilde der Exposition du Système du Monde von Laplace, in dessen anregender Nähe ich in Arcueil und im Bureau des Longitudes auf der Pariser Sternwarte, mit Gay-Lussac und Arago, über zwanzig Jahre das Glück hatte zu verleben. Wenn wir schon in der Mechanik des Himmels, trotz der Einfachheit der wirkenden Kräfte, in vielen Zuständen des Seins der Welt-

körper nicht ihr Geworden-Sein erkennen; wenn selbst in den numerischen Verhältnissen der Planeten-Abstände unter einander, ihrer Massen- und Größenfolge, in der Neigung ihrer Achsen, wie in der Form der Sternhaufen und Nebelflecke sich fast alles bisher der mathematischen Gedankenentwicklung entzieht (vielleicht weil diese Verhältnisse Folgen sehr verschiedenartiger, partieller Himmels-Begebenheiten[7] sind): so konnte in der terrestrischen Zone, wo die Stoff-Verschiedenheit thätig auftritt und die Probleme verwickelt, wohl nicht die Hoffnung entstehen, daß die Weltbeschreibung zugleich eine Welterklärung sein würde. Selbst Platons geistige verallgemeinernde Macht würde nicht hinreichen: wo in jedem Zeitpunkt der Versuch einer Lösung, bei jeder erhöhten Stufe des Wissens die Ueberzeugung mangelt, die Bedingungen alle zu kennen, unter denen die Erscheinungen sich zeigen, die Stoffe alle, deren thätige Kräfte sich geheimnißvoll äußern.[8] Ich habe nicht unterlassen wollen den wichtigsten aller Vorwürfe, welche gegen die wissenschaftliche und litterarische Composition meines Kosmos gerichtet worden sind, frei selbst zu berühren, ~~da eine solche Berührung~~ mir geboten zu ~~sein scheint~~ durch eine Verpflichtung gegen das Publikum, welches nun schon seit mehr als einem halben Jahrhundert meinen Arbeiten eine ~~wohlwollende~~ Aufmerksamkeit geschenkt hat. Mein Zweck war, in großen Gruppen der realen Naturprocesse Gesetze und ~~die~~ unverkennbaren Beweise eines Causalzusammenhangs aufzusuchen.

Da ich es gewagt habe dem Titel meines Werkes das Wort Kosmos im Sinn der pythagoreischen Schule für Weltordnung genommen, vorzusetzen, so habe ich auch in dem 1ten Bande (S. 61 und 76—78) alles zusammenge-

tragen, was in den Kreisen des hellenischen Sprachzusammenhanges sich an die Etymologie in verschiedenen Zeitaltern knüpfte. Derselbe Gegenstand ist (am Schluß des Jahres 1856) von Dr. Leo Meyer, Privat-Docenten in Göttingen, mit dem ihm eigenen Scharfsinn und in großer Allgemeinheit behandelt worden. „Lautlich," sagt der Verfasser der Abhandlung über die Wortbedeutung von Kosmos in den ältesten (homerischen) Denkmalen der griechischen Sprache, „lautlich würde die Zusammenstellung mit 'sudh, rein sein, purificari, sich allerdings rechtfertigen lassen, und dadurch würde sich als Grundbedeutung für das Wort ergeben „Reinheit, Glanz"; und das unmittelbar daraus hergeleitete κοσμέω würde zuerst „reinigen, glänzend machen"; darnach „schmücken", später erst etwa auch „ordnen" bedeuten. Diesen Bedeutungs-Uebergängen aber widerspricht die Geschichte des Worts durchaus, es leitet dieselbe auf eine völlig verschiedene Grundbedeutung hin. Diese Grundbedeutung ist theilen, eintheilen; und eine einzige Stelle (Il. XII, 86), wo es von den Troern heißt, daß sie fünffach eingetheilt, in fünf Abtheilungen standen, könnte fast schon genügen die Unmöglichkeit des Begriffs „glänzend machen" für κοσμέω darzulegen. Unter allen zahlreichen homerischen Stellen, die man aufzählen kann, findet sich nicht eine einzige, in der die Bedeutung „Glanz" möglich wäre und nur an zweien hat Kosmos scheinbar die Bedeutung „Schmuck" oder nähert sich derselben. Als gemeinsame Grundform für κόσμος und für κεκάσθαι läßt sich mit ziemlicher Sicherheit καδ ansetzen, mit der Bedeutung „theilen", ursprünglich wohl „spalten": mit dem alt-indischen chid (tschid), dem griechischen σχίζω und dem lateinischen scindo zusammenhangend."

Den Resultaten dieser gründlichen Untersuchung von Dr. Leo

Meyer giebt mein berühmter Freund und Lehrer Böckh vollen Beifall. „Der Begriff des Ordnens beruht“ auch nach ihm „wesentlich auf dem des Scheidens; letzterer ist augenscheinlich der ursprüngliche: und um den Beweis nicht auf den Homer zu beschränken, ist daran zu erinnern, daß in Kreta die höchste Behörde, die Ordner und Magnaten des Staats κόσμοι (auch κόσμιοι) hießen: ein Name, der gewiß aus sehr früher Zeit stammt. Eben so finden wir bei den epizephyrischen Lokrern als Obrigkeit den κοσμόπολις. Belehrend ist auch der Anaxagorische Gebrauch des Wortes als Scheidung in der merkwürdigen Stelle: πάντα χρήματα ἦν ὁμοῦ, εἶτα νοῦς ἐλθὼν αὐτὰ διεκόσμησε (Schaubach in Fragm. Anaxag. p. 128, 111); und daß Democrit das Wort διάκοσμος da gebraucht hat, wo es nur ein Geordnetes bedeuten kann. Auch daß Leo Meyer das verlorene κάζω mit κόσμος zusammenbringt, ist unstreitig richtig; und Sie haben selbst in Ihrem Werke erinnert, wie Welcker damit Κάδμος in Verbindung gesetzt hat.“

Das Alter, das ich während der Vollendung der physischen Weltbeschreibung erreicht habe, und das Gefühl abnehmender Kräfte könnten mich anregen, bei der großen und unerwarteten Nachsicht, mit welcher das Werk bis zu seinem verspäteten Ende in weiten Kreisen aufgenommen worden ist, den Wunsch um Erhaltung oder gar um Zunahme dieser Nachsicht auszusprechen; aber ich bin seit früher Jugend von dem wissenschaftlichen Ehrgeize, der meine ganze Geistesthätigkeit belebt, so durchdrungen, daß im Widerspruch mit jenem Wunsche ich das Bedürfniß fühle meine Arbeit mit größerer Strenge als bisher behandelt zu sehen. Die Verbreitung der fünf Bände des Kosmos ist um so größer, als dieselben in wenigstens

neun verschiedene Sprachen übersetzt erscheinen. In der Masse von Thatsachen, besonders numerischen Angaben, welche in den Texten und in drittehalb-tausend Noten von so verschiedener Länge angehäuft sind, muß oft Irriges durch meine Schuld und durch die Schuld meiner Uebersetzer sich eingeschlichen haben. Ich nenne hier Irriges nicht, was dem später Entdeckten, sondern was dem widerspricht, das zu der Zeit, als ein Band des Werkes gedruckt wurde, nach dem damaligen Zustande des Wissens schon nicht begründet war. Ungenau beobachtete Thatsachen aber oder Meinungen, die in dem Gewand von Thatsachen verbreitet werden, sind, wie ich schon früher bemerkt habe, widerspenstiger und schwerer zu verbannen als verwickelte Hypothesen über reale Naturprocesse.

Ich würde besorgen eine Pflicht vernachlässigt zu haben, wenn ich am Schluß einer Einleitung zu dem letzten Bande des Kosmos den mir so wichtigen Beistand nicht öffentlich anerkennte, welchen ich dabei, nun schon über dreizehn Jahre lang, einem theuren Freunde verdanke und dessen sich auch mein Bruder Wilhelm von Humboldt bei der Herausgabe seiner philosophischen Untersuchungen über die Kawi-Sprache auf Java, wie über die Verschiedenheit des menschlichen Sprachbaues erfreut hatte. Kein Blatt des Kosmos ist erschienen, das nicht in der Handschrift und gedruckt dem scharf eindringenden Blicke des Professors Eduard Buschmann, Bibliothekars an der königlichen Bibliothek zu Berlin, der auch der Vermittler meiner Handschrift gewesen ist, unterworfen worden wäre; viel länger schon weihte er mir eine liebevolle Anhänglichkeit. Seiner unermüdeten Thätigkeit und linguistischen Kenntniß des südöstlichen Asiens verdanken wir auch die Fortsetzung des großen Werks meines Bruders und die Erweiterung durch ferne Zweige

3. 6–5 v. u. lies: zu Berlin, unterworfen worden wäre, der auch der Vermittler meiner Handschrift gewesen ist; viel länger ...

des malayischen Sprachstammes. Sein Bestreben, in den noch so wenig abgesonderten amerikanischen Sprachfamilien, in denen er tief eindringende Arbeiten mit meinem Bruder gepflogen, Geschichtsdenkmale früher Völkerwanderungen und des Entwicklungsganges der Menschheit im Neuen Continent zu enthüllen, hat eine Zahl merkwürdiger Resultate an das Licht gebracht.

Bei meinem regen Wunsche, den Reichthum des verschiedenartigsten Materials in dem *Entwurfe einer physischen Weltbeschreibung* zu concentriren, mußte ich um so ernster Correctheit in der *Form* erstreben. In den verschiedenen Sprachen, in welchen ich durch ein vielbewegtes Leben zu schreiben veranlaßt wurde, habe ich immer Freunden, denen ich mein Vertrauen zu schenken berechtigt war, das zu Druckende vorgelegt, weil die Färbung des Ausdrucks in ihrer Erhöhung keinesweges dieselbe sein darf in der einfachen, in reiner Objectivität aufgefaßten Naturbeschreibung, und in dem Reflex der äußeren Natur auf das Gefühl und die innere Natur des Menschen. In jeder Litteratur aber sind diese Grenzen nach dem Wesen der Sprache und dem Volksgeiste anders gezogen, um dem Unheil der dichterischen Prosa zu entgehn. Nur heimisch, in der angeborenen, vaterländischen Sprache kann durch Selbstgefühl das richtige Maaß der Färbung wie bewußtlos bestimmt werden. Die Anerkennung dieses *Könnens* liegt fern von dem anmaßenden Glauben an das *Gelingen*. Sie soll nur das sorgsame Erstreben bezeichnen, durch Vervollkommnung der Form an die innige Verwandtschaft zwischen einzelnen Theilen wissenschaftlicher und litterarischer Werke zu erinnern, an eine Verwandtschaft und Behandlungsweise, die den ersteren keine Gefahr bringt.

Anmerkungen.

[Hier ist das Stück der Quere gleich angeheftet]

Anmerkungen.

[1] (S. 4.) „Aristoteles", sagt **Brandis** in seiner **Geschichte der Griechisch-Römischen Philosophie** (Th. II. Abth. 2. S. 45), „ist der entschiedenste Vertreter der Rechte der Erfahrung; er ist zugleich Lord Bacon's Vorgänger und sein an Tiefe und Umfang des Geistes ihm überlegener Gegner. Das Ausgehen vom Empirischen war ihm ein Bedürfniß, weil er überzeugt war, daß der menschliche Geist die Welt des Wirklichen nicht **aus** dem Begriffe, sondern nur **vermittelst** des Begriffs zu erkennen vermöge: und zwar in dem Maaße, in welchem er in seiner Wechselbeziehung mit den Thatsachen der Erfahrung entwickelt werde." Auch **Hegel** nennt den Stagiriten als Naturphilosophen einen **völligen**, zugleich aber auch einen **denkenden Empiriker** (Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, herausgegeben von Michelet, Bd. II. 1833. S. 340). Ueber den langen Kampf zwischen **Realismus** und **Idealismus**, die geschichtlichen Phasen der Erfahrungs-Philosophie wie über die Entwicklungsstufen des Empirismus im allgemeinen s. den geistreichen **Kuno Fischer** in seinem „**Franz Baco von Verulam und das Zeitalter der Realphilosophie**" (1856) S. 383—388, vorzüglich S. 468—472.

[2] (S. 6.) Im strengeren Sinne der Worte und in größerer Verallgemeinerung der Begriffe ist „**Weltbeschreibung** die Geschichte der Natur und der Menschheit. Die **Welt-Erklärung** ist die **Wissenschaft**, welche erkennt, was die Geschichte berichtet." (**Franz Baco von Verulam**, die Realphilosophie und ihr Zeitalter von Kuno Fischer 1856 S. 165.)

[3] (S. 6.) In den Heraklitischen Naturprocessen bestand das Werden in einem beständigen Umschlagen in das stricte Gegentheil; „des **Feuers Tod** ist der **Luft Geburt**": denn Untergang ist nur die Umwandlung der untergehenden Dinge in das Gegentheil eines jeden. Wie im organischen Körper, so herrscht ein beständiger

Umwandlungs-Proceß im Weltall. Leben und Sterben waren dem Epheser identische Naturprocesse, ja das Leben ein Proceß des immerwährenden Sterbens: ein Ausspruch, der mich an den des Dante im Purgatorio (33, 54) mahnt:

Viver ch'è un correre a la morte

Der physische Lebensproceß des Individuums besteht aus dem Uebergange vom Sein zum Nichtsein; eine Bewegung wie ein Strom, ein Fließen. Auch die Sonne ist immer neu, begriffen im stetigen Proceß des Verlöschens und sich Entzündens. Jede Flamme hat wie die Sonnenflamme in ihrem Werden ihr Sein. S. die Philosophie Herakleitos des Dunkeln von Ephesos dargestellt von Ferd. Lassalle 1850 Bd. I. S. 157—163, Bd. II. S. 104 110. In seinem Buche voll Geist und Gelehrsamkeit zeigt der Verfasser auch den merkwürdigen Einfluß von Heraklit dem Dunklen auf Hipocrates de diaeta; s. Lassalle Bd. I. S. 165—171. Hegel (Geschichte der Philosophie, herausg. von Michelet Bd. I. 1833 S. 333) sagt: es ist ein großer Gedanke von Heraklit, vom Sein zum Werden überzugehen. Auch Aristoteles erkennt, daß alles Werden und Vergehen, alle Veränderung gegensätzlich sich entwickelt durch das Mittel der sogenannten Beraubung (Aristoteles und seine akademischen Zeitgenossen von Aug. Brandis in der Geschichte der Philosophie Th. II. Abth. 2. 1857 S. 704 und 716.

4 (S. 1.) Empedocles wird von Aristoteles nach einer Stelle im 1ten Buche der Metaphysik (I, 4 p. 985, a 32 wie auch I, 3 p. 984 a 8) als der eigentliche Urheber einer bestimmten Vierzahl von Elementen (Wurzeln der Dinge) bezeichnet: einer Vierzahl, die in solcher numerischen Bestimmtheit den Milesiern Anaximander und Anaximenes fremd war (Brandis Th. I. 1835 S. 196).

5 (S. 1.) Vergl. den durch Tiefsinn und Sprache ausgezeichneten Schelling (sämmtl. Werke Abth. I. Bd. 2. 1857 S. 267 273 I, 3. 1858 S. 24—26) — Um im Werden die qualitativen Veränderungen oder die Uebergänge der Beschaffenheit zu erklären, nahm Anaxagoras, von Aristoteles getadelt, statt der Vierzahl von Urstoffen „eine unermeßliche Mannigfaltigkeit einfacher, qualitativ bestimmter, von einander verschiedener Urstoffe (Saamen der Dinge) an: so daß Entgegengesetztes sich aus dem Entgegengesetzten

entwickeln könne". Nach Angabe des Simplicius tadelt der Klazomenier die Hellenen wegen der gemeinen Ansicht von **Werden und Vergehen**: denn kein Ding werde und vergehe, sondern **seiende** Dinge werden gemischt und gesondert, und man könne mit Recht das Werden ein Gemischt-Werden, das Vergehen ein Gesondert-Werden nennen. Die Allheit der Dinge bleibt sich gleich. (**Brandis** Th. I. S. 240, **Kosmos** Bd. IV. S. 12.) Das Anaxagorische **Alles in Allem** (*πάντα ἐν πᾶσιν*, oder *ἐν παντὶ παντὸς μοῖρα ἔνεστι*) bezieht sich auf die Erscheinungen des **Stoffwechsels**. Wenn auch nach des **Sextus Empir.** (**Pyrrhoniarum hypotyposeon lib. I, 13, 33**) Angabe Anaxagoras seine Behauptung, der Schnee sei schwarz, dadurch unterstützen will: daß das Wasser, aus welchem der Schnee sich bildet, ursprünglich schwarz sei; wenn **Galen de simpl. medicam. II, 1** eigentlich nur sagt, nach Anaxagoras sei der Schnee nicht schlechthin weiß: so bleibt doch sehr zweifelhaft, daß der Klazomenier selbst über die **Farbe** des Schnees ausgesprochen habe, was später als eine Consequenz seiner allgemeinen Lehrsätze ihm zugeschrieben wird. (S. darüber Jul. Ideler, **Meteorol. Graec. et Rom.** 1832 p. 147 und ~~Ideler's~~ Ausgabe der **Meteorologica** des **Aristoteles** Vol. II. 1836 p. 481.) Anaxagoras lehrte wohl nur, daß jedes Gewordene Theile von anderem (oder von allem) in sich halte.

[6] (S. 8.) Der Philosoph ~~selbst~~, welcher die Möglichkeit einer **Naturphilosophie** oder **speculativen Physik** glaubte erwiesen zu haben (**Schelling's** sämmtliche **Werke** Abth. I. Bd. 3. S. 274), gesteht selbst (S. 105): „daß die Kraft, die in der ganzen Natur waltet und durch welche die Natur in ihrer Identität erhalten wird, **bisher noch nicht aufgefunden** (abgeleitet) worden ist. Wir sehen uns aber zu derselben hingetrieben; doch bleibt diese **eine** Kraft immer nur eine Hypothese, und sie kann unendlich vieler Modificationen fähig, und so verschieden sein als die Bedingungen, unter denen sie wirkt."

[7] (S. 9.) **Laplace, Expos. du Syst. du Monde** (5ème éd. 1824) p. 389 und 414.

[8] (S. 9.) »It has been repeatedly urged by continental critics«, sagt ein mir persönlich unbekannter, aber sehr wohlwollender Beurtheiler des Kosmos (**Atlas**, 9 Jan. 1858), »that Bn Humboldt has not entirely solved ~~the~~ his cosmographical axiom; still,

Marginalia: "Seine"; "1."; "+5 (zu Ende)"; "395 / 13 389 / 395"; "zu Note 6: Materien mit unveränderlichen Kräften (unveränderlichen Qualitäten) nach unseren jetzigen Mitteln der Wissenschaft ... Elemente ... Helmholtz über Erhaltung der Kraft 1847 S. 4"

Kosmos is a gorgeous accumulation of facts, the result of immense experience, study, and research, combined with some equally grand *apperçues*, *points de vue*, and *theories*. It is an improved *Pliny* of the present time, such a work as a *savant* and a traveller of the rank would produce. Whether such acquirements could be combined with the high generalising genius of Plato, and the still older Greek sages, we have no means of judging, as no such constellation has yet appeared amongst the ranks of man.«

(S. 11.) Leo Meyer in Adelb. Kuhn's Zeitschr. für vergleichende Sprachforschung Bd. VI. S. 161, 164, 171, 172, 174 und 175. „Wie in κόσμος der Begriff des Theilens und Scheidens in den der Ordnung überging, so konnte auf der andern Seite auch der des Unterscheidens, des Auszeichnens sich leicht daraus entwickeln. In der israelitischen Schöpfungssage werden Licht von der Finsterniß, das Wasser über der Veste von dem unter der Veste geschieden, als sei die Weltschöpfung ein Ordnen des alten Chaos." (S. 173 und 176.)

[Zur Druckseite 4 der Anmerkungen: Noch zwischen Zeilen 8 und 9 einzuschalten]

9 (S. 9 B.) Regnault in den Annales de Chimie T. 73. 1840 p. 5; ~~Série~~ 3ème Série T. I. 1841 p. 129, T. IX. 1843 p. 322 (Poggendorff's Annalen der Chemie Bd. 51. 1840 S. 94 und 213, Bd. 53. 1841 S. 60 und Bd. 62. 1844 S. 50). [London, Edinburgh and Dublin]

10 (S. 9 C.) Rücker in ~~Brewster's~~ Philosophical Magazine Vol. 34. 1849 p. 450.

11 (S. 9 D.) Seguin im Edinburgh Philosophical Journal Vol. X. 1824 p. 280 und in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXV. 1847 p. 421; Joule in ~~Brewster's~~ Philos. Magazine Vol. 31. 1847 p. 173; Thomson und Joule in den Philos. Transactions for 1853 P. III. p. 357; Clausius in Poggendorff's Annalen Bd. 79. 1850 S. 368 und Bd. 97. 1856 S. 441; Duhamel, Cours de Mécanique 1853 chap. 7 p. 401; Grove, de la corrélation des forces physiques, trad. en français par M. l'abbé Moigno, avec des notes par M. Seguin aîné (Paris 1856); G. von Quintus Icilius, Experimental-Physik S. 438-448. (Schon Franz. Baco sagt: Calor est motus expansivus.)

Hotel rother Adler zum Kölnischen Hof,
Kurstraße 38.

Cramer, Fabrikant, aus Nordhausen.
Pastor, Kaufmann, aus Aachen.
Essig, Handlungsreisender, aus Barmen.
Heucke, Gutsbesitzer, aus Groß-Sabarz.
Häußler, Kaufmann, aus Gera.
Sehlmacher, Rittergutsbesitzer, aus Sunugelsdorf.

Ludwig's Hotel, Jüdenstraße 6.

Bon, Kaufmann, aus Mühlhausen.
Lippschitz, Kaufmann, aus Posen.
Mansbach, Möbelhändler, aus Cassel
Kriecher, Fabrikbesitzer, aus Halle.
Herbing, Kaufmann, aus Stettin.
Hellwig, Kaufmann, aus Frankfurt a. O.
Meyer, Kaufmann, aus Königsberg.
Bork, Kaufmann, aus Stettin.

Schlösser's Hotel, Jägerstraße 17.

Krell, Gutsbesitzer, aus Katz.
Köhler, Buchhändler, aus Darmstadt.
Reiter, Buchhändler, aus Prenzlau.
Bettelheim, Buchhändler, ans Arad in Ungarn.
Frau v. Hahn, Kurländische Edelfrau, aus Mitau.
v. Schickfuß, Particulier, aus Stargard.
Haack, Buchhändler, aus Prenzlau.

Happoldt's Hotel, Grünstraße 1.

Kohlmann, Kaufmann, aus Frankfurt a. O.
Krötke, Kaufmann, aus Frankfurt a. O.
Jünger, Mechanikus, aus Kopenhagen.
Friedrich, Handlungsreisender, aus Hachenburg.

Böttcher's Hotel, Burgstraße 11.

Koch, Kaufmann, aus Stettin.
Kirchner, Lieutenant im 9. Inf.-Regm., aus Stettin.
Gündel, Künstler, aus Grüneberg.
Sape, Kaufmann, aus Neustadt-Ew.
Frau Kaufmann Hannemann aus Neustadt-Ew.
Fenninger, Kaufmann, aus Brandenburg a. H.
Abich, Rentier, nebst Familie, aus Perleberg.
Dietert, Rechts-Anwalt, nebst Frau, aus Wriezen a. O.
Kretschmar, Kaufmann, aus Burg.
Frau Dr. Schroeter aus Lübben.

Hotel de Prusse, Leipzigerstr. 31.

Neumann, Gasthofsbesitzer, aus Deutsch-Crone.
Bteszynski, Kaufmann, aus Warschau.
Neumann, Kaufsmannsfrau, aus Deutsch-Crone.

Hotel de Magdebourg, Mohrenstraße 11.

Schmidt, Kaufmann, nebst Frau, aus Hamburg.
Evert, Gutsbesitzer, aus Perleberg.
Collasius, Kaufmann, aus Havelberg.
Schreiber, Registrator, aus Potsdam.

Fräul. Crenzke, Gouvernante, aus Neuenburg.
Grahl, Particulier, aus Dresden.

Schmelzer's Hotel, Französischestraße 19.

v. Kotzebue, Kais. Russ. Garde-Lieutenant, Mitglied der Kais. Academie der Künste und Ritter, nebst Gemahlin, aus Reval.
Evert, Dr. med., aus Sternhagen.

Gasthof zum Landhause, Mittelstraße 46.

Frau Majorin v. Clausewitz, nebst Fräul. Tochter, aus Guhlen.
O'Conner, Stallmeister, aus London.
Catholg, Bürgermeister, aus Königsberg i. d. N.

Hotel König von Preußen, Brüderstraße 39a.

Rahlenbeck, Kaufmann, aus Iserlohn.
Klöber, Kaufmann, aus Brody.
Pönitz, Kaufmann, aus Solingen.
Krafft, Kaufmann, aus Crefeld.
Sattler, Kaufmann, aus Pforzheim.
Armbruster, Kaufmann, aus Pforzheim.
v. Plessen, Kaufmann, aus Hamburg.
Bloch, Kaufmann, aus Delle.

Zernikow's Hotel, Charlottenstraße 43.

Baron v. Lüttitz, Lieutenant a. D., aus Helmsdorf.
v. Strachwitz, Rittergutsbesitzer, aus Lieskow.
v. Schelchow, Rittergutsbesitzer, aus Wädelsdorf.
Katt, Kaufmann, aus Posen.
Schöneberg, Gutsbesitzer, aus Schwanendorf.
Katt, Rentier, aus Potsdam.
Hoffäker, Apotheker, aus Wriezen.

Gasthof zum schwarzen Adler, Poststraße 70.

Hürche, Deconom, aus Birkenbusch.
v. Ladenberg, Königl. Oberförster, aus Zehdenick.

Hotel zum Großfürsten Alexander, Neue Friedrichsstraße 55.

Rachowatzki, Gutsbesitzer, aus Posen.
Schachian, Kaufmann, aus Driesen.
Stargardt, Kaufmann, aus Schwerin.
Wittkowski, Sal., Kaufmann, aus Stettin.
Wittkowski, Sim., Kaufmann, aus Stettin.
Wedel, Kaufmann, aus Zehdenick.
Herzdorf, Kaufmann, aus Dessau.
Hirschmann, Kaufmann, aus Stettin.

Hotel de Francfort, Klosterstraße 45.

Vogel, Kaufmann, aus Greifswalde.
Vogel, Gymnasiast, aus Pölzig.
Fräul. Vogel aus Pölzig.
Fräul. Fischer, Schauspielerin, aus Posen.
Wegner, Unteroffizier, aus Cöln.

Gasthof zum goldenen Adler, Spandauerstraße 73.

Bieger, Tuchfabrikant, aus Finsterwalde.

Anmerkungen.

[1] (S. 24.) Vergl. meine Ansichten der Natur 3te Ausg. Bd. II. S. 273 und die Stelle im Texte oben S. 39. Solch eine Erscheinung wie der wolkenbruchartige Regen (S. 39) charakterisirt fast unter allen Erdstrichen das Ende einer Eruption. Da während derselben der Aschenkegel gewöhnlich in Wolken gehüllt ist und da in seiner Nähe die electrischen Regengüsse am stärksten sind, so sieht man Schlammströme, die aus meteorologischen Ursachen entstehen, von allen Seiten herabfließen.

[2] (S. 24.) Seneca, Quaest. Nat. lib. II cap. 30: »Aetna aliquando multo igne abundavit: ingentem vim arenae urentis effudit. Involutus est dies pulvere populosque subita nox terruit. Illo tempore ajunt plurima fuisse tonitrua et fulmina, quae concursu aridorum corporum facta sunt, non nubium. — Aliquando Cambyses ad Ammonem misit exercitum: quem arena, Austro mota et more nivis incidens, texit, deinde obruit. Tunc quoque verisimile est fuisse tonitrua fulminaque attritu arenae sese affricantis.« Dies sind Meinungen des Asclepiodotus, in denen die Wirkungen der Reibungs-Electricität deutlichst ausgedrückt sind.

[3] (S. 25.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 535.

[4] (S. 25.) A. a. O. S. 450; Roth über den Vesuv S. XLI. (Lyell, Principles of Geology 1853 p. 385—396; Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. I. 1858 S. 136.)

[5] (S. 25.) Kosmos Bd. IV. S. 280.

[6] (S. 26.) Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences T. IV. 1837 p. 651—654 und 747—749; Kosmos Bd. IV. S. 601.

[7] (S. 26.) Dr. Chanca läßt den Columbus bloß sagen: Llegamos á la isla hácia la parte de una gran montaña que parecia que queria subir al cielo, en medio de la cual montaña estaba un pico mas alto que toda la otra montaña, del cual se

937

Γ—40. ΠΑ40 J. 1-2

nur unter Corrector nicht abgeben B

(alte Correctur)

vertian á diversas partes muchas aguas. Mas á cerca vidose lo cierto, y era la mas hermosa cosa del mundo de ver de cuan alto se despeñaba é de tan poco logar nacia tan gran golpe de agua. Navarrete, Coleccion de los Viages y Descubrimientos de los Españoles T. I. p. 201.

[8] (S. 26.) Kosmos Bd. IV. S. 336—338.

[9] (S. 27.) A. a. O. S. 543.

[10] (S. 27.) Da es noch ganz an unmittelbaren Messungen der ewigen Schneehöhe in Central-Amerika fehlt und die beiden Vulkane (de Agua und de Fuego) nach Poggendorff's Berechnung der vom Cap. Basil Hall genommenen Höhenwinkel sich 2050 Toisen über das Meer erheben, auch die Stadt Guatemala nur 4° südlicher als die großen Vulkane von Merico liegt; so ist hier zu erinnern, daß nach meinen Untersuchungen (Asie centrale T. III. p. 268 bis 279) unter dem Parallel von 19° die mittlere Grenze des ewigen Schnees allerdings in 2313 Toisen Höhe liegt, daß aber sporadisch Schnee bis 1200 Toisen fällt. Unter dem Aequator, in den vulkanischen Cordilleren von Quito, wo die Höhe des ewigen Schnees 2475 Toisen ist, fällt sporadisch Schnee nur bis 1875 Toisen. Dies sind Mittelzahlen von vielen meiner Messungen, und deshalb muß den Resultaten die Angabe von einzelnen Toisen verbleiben.

[11] (S. 27.) Der Vulkan von Tolima, ein abgestumpfter Kegel, ist schön abgebildet in Albert Berg's Physiognomy of tropical vegetation on the Rio Magdalena and the Andes of New Granada 1854 Tab. III. Er scheint mir der höchste Berg in der nördlichen Hemisphäre zu sein; nach meiner trigonometrischen Messung bei Ibague hat derselbe 17010 Par. Fuß (Kosmos Bd. IV. S. 292 und 527). Dem Tolima kommen am nächsten die mexicanischen Gipfel Popocatepetl (nach mir 16632 F.) und Orizaba (nach Ferrer 16776 F.). Nach der genauen Arbeit des Astronomen Julius Schmidt zu Olmütz, welche einer vortrefflichen Abhandlung von Carl Heller (Petermann, geogr. Mittheilungen 1857 S. 372—374) angehängt ist, ergiebt das Mittel aus 6 Messungen für den Popocatepetl 2775 Toisen oder 16650 Fuß (Differenz von meiner frühesten Messung 4 Toisen); für den Vulkan von Orizaba, den Herr Heller noch hat rauchen sehn, 2767 Toisen oder 16602 Fuß: also 30 und 50 Fuß Differenz von Ferrer's und meiner trigonometrischen Messung aus großer Entfernung. — So

ist der Zustand der Hypsometrie im tropischen Amerika geblieben seit mehr als einem halben Jahrhundert, seit meinen und Ferrer's Arbeiten!

[12] (S. 28.) Relation de l'éruption boueuse du Volcan de Ruiz par le Colonel Joaquin Acosta in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXII. 1846 p. 709: »Toute la population de la vallée de Lagunilla périt. D'énormes blocs de glace étaient descendus de la Cordillère en telle abondance qu'ils n'étaient pas encore entièrement fondus malgré la température élevée de 26° à 28° de ces lieux. Cette masse de glace venait d'une hauteur de plus de 4800 mètres, car telle doit être la limite inférieure des neiges perpétuelles sous cette latitude. C'est la première fois de mémoire d'hommes que les habitans des bords embrasés de la Madeleine avaient vu de près de l'eau solidifiée par le froid. Ce fut un spectacle surprenant de voir les eaux tièdes de la Madeleine charrier de la glace.«

[13] (S. 29.) Bouguer, Figure de la Terre 1749 p. LXVIII bis LXXIII, auch in den Mémoires de l'Acad. des Sciences Année 1744 p. 37 und 269—272; la Condamine, Journal du Voyage à l'Équateur 1751 p. 156—159.

[14] (S. 29.) Vergl. meine Kleineren Schriften Bd. I. S. 460, 461 und 463; wie die von mir im Atlas (No. IV, V und VII) entworfnen physiognomischen Ansichten.

[15] (S. 29.) »Par le mélange de la pluie et des cendres volcaniques il se forme dans l'air les espèces de pisolites à couches concentriques que j'ai trouvées sur le plateau d'Hambato parmi les anciennes éjections du Carguairazo, analogues à ce que les habitans de Quito appellent naïvement *grêlons de terre* et que Monticelli et Cavelli (Storia del Vesuvio degli anni 1821—1823 p. 94—98) ont décrit avec beaucoup de sagacité. La ville d'Hambato, depuis la Catastrophe du 19 Juillet 1698 jusqu'à celle de Riobamba du 4 Février 1797, a été détruite 8 fois et toujours reconstruite dans le même site.« Humboldt in den Annales de Chimie et de Physique T. XXVII. 1824 p. 123.

[16] (S. 29.) Weder Oviedo (Hist. de las Indias Parte III. lib. 8 cap. 20), noch Garcilaso, noch Cieza de Leon, der schon im 13ten Jahr (also 1531) nach Amerika kam, noch der merkwürdige Brief, welchen Pedro de Alvarado selbst den 15 Januar 1535 an seinen

Kaiser über die Expedition nach Quito schrieb und von welchem der vortreffliche Prescot eine Abschrift hat benutzen können; nennen einen bestimmten Vulkan.

[17] (S. 30.) Kosmos Bd. IV. S. 350.

[18] (S. 30.) Bouguer, Figure de la Terre p. LXVIII und LXXI; derselbe in den Mém. de l'Acad. des Sc. 1744 p. 37 und 270. Reste liegen gebliebener, durch Hindernisse aufgehaltner Trümmerzüge habe ich selbst am Cotopaxi bei dem Löwenberge (Puma-Urcu) gefunden (Kosmos Bd. IV. S. 363).

[19] (S. 32.) Humboldt, Recueil d'Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée Vol. I. (1811): Mémoire sur une nouvelle espèce de Pimelode, jetée par les Volcans de Quito, p. 21—25, Planche VII; Vol. II. (1833): Mémoire sur les Poissons fluviatiles de l'Amérique équinoxiale p. 148—151.

[20] (S. 32.) Also 2800 Fuß höher als nach einer Arbeit, die der scharfsinnige Physiker und Geologe Ramond für mich unternommen hatte, über das Maximum der Höhe, auf welcher die Seen in der Kette der Pyrenäen von Fischen belebt sind. »Le *Salmo fario* (la truite commune) et le *Salmo alpinus* (la truite noire) vont jusqu'a 1170 toises de hauteur, jusqu'au lac d'Escoubous; au-dessus de ce lac, p. e. au lac d'Oncet, au pied du Pic de Midi (à 1187' d'élévation), il n'y a plus de poisson par les $42^{0}\frac{1}{2}$ à 43^{0} de latitude. Le poisson manque là où, comme dans les lacs supérieurs de Néouvielle, les eaux ne dégèlent que durant un mois ou deux. Les poissons ne peuvent vivre dans des lieux où les eaux sont privées de l'influence de l'air atmosphérique.«

[21] (S. 33.) »Miranda in hac catastrophe evenerunt fenomena«, sagt der Abad Cavanilles in seinem Prachtwerke (Icones Plantarum, quae aut sponte in Hispania crescunt, aut in hortis hospitantur, Vol. V. 1799 Praef. p. II). »Prope Pelileo urbem mons erat mirae magnitudinis *La Moya* nuncupatus, qui oculi ictu ruit, eodemque temporis momento flumen ingens vomuit conspurcatae ac fetidissimae aquae, quod urbis vestigia penitus delevit, superstitesque cives volutavit, arripuit, sepelivit.« Es gab keinen Berg dort, der Moya oder Cerro de la Moya hieß. Im Texte (S. 36) habe ich die indischen Namen der Gegend, welche ich mit der Bussole aufnahm und zeichnete, mitgetheilt.

n°1

Zusatz im Anfang der Anm. 10

Der lebendige Zeuge der Conquista, Gonzalo Fernandez de Oviedo, dessen grosses Werk der Historia general y natural de las Indias wir endlich nach drei Jahrhunderten, durch den rühmlichen Eifer der spanischen Akademie, vollständig vor uns sehen, hat allerdings (libro XLI cap. 3, Tomo IV. Madrid 1855 p. 26–32) eine umständliche Schilderung der grossen Wasserfluth gegeben, welche in der Nacht vom 10 zum 11 Sept. ~~1XXX~~ 1541 die Stadt Guatemala zerstörte; sie verweilt aber mehr bei persönlichen und örtlichen Scenen, als dass sie den Ursprung des schrecklichen Phänomens (tormenta de agua, tormenta, huracan, tempestad genannt) genau erkennen liesse. –

1

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] (Jahrg. 21 Nr. 3, vom

11. März 1855 S. 26–32) [illegible]

[illegible]

[illegible]

Nach Cavanilles waren die 3 großen Erdstöße, welche die Provinz verheerten, am 4 Febr. 7¾ und 10 Uhr Morgens, wie an demselben Tage nach großem unterirdischem Geräusch (ruido) um 4 Uhr Nachmittags. Den ganzen Februar und März gab es schwache Erschütterungen, bis am 5ten April um 2¾ Uhr Morgens die Erde wieder furchtbar erbebte. Nach vielen Nachrichten, welche ich auf dem Wege von der Villa de Ibarra nach Riobamba und Pelileo sorgfältig von Augen- und Ohrenzeugen (von Januar bis Juli 1802) eingesammelt und in meine wohlerhaltnen Reise-Tagebücher eingetragen habe, ist der oben genannte berühmte ruido am 4 Februar 1797 gar nicht im Sitze der Hauptzerstörung selbst, im Alten Riobamba, auch nicht in Llactacunga oder Hambato, sondern nur nördlicher in den Städten Quito und Villa de Ibarra vernommen worden: und zwar 15 bis 20 Minuten nach dem großen Erdstoß, welcher in den beiden letztgenannten Städten von gar keinem Getöse (ruido oder bramido) begleitet war. Dieser wichtige Umstand scheint meine alte Behauptung zu bekräftigen, daß das ganze Hochland um Quito gleichsam als ein einziger vulkanischer Heerd zu betrachten ist, dessen einzelne Oeffnungen wir mit eigenen Namen (Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua ....) zu bezeichnen gewohnt sind.

[22] (S. 34.) In einem Briefe an den berühmten analytischen Chemiker Klaproth vom Sept. 1806. S. dessen Beiträge zur chemischen Kenntniß der Mineral-Körper Bd. IV. S. 293, zu vergleichen mit Ehrenberg's Mikrogeologie 1854 S. 313 341 und 346.

[23] (S. 35.) Kosmos Bd. IV. S. 220—223.

[24] (S. 37.) Bericht über die Verhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1846 S. 190.

[25] (S. 37.) Gilliß, Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere (Washington) 1855 p. 4 und 13; Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. (1836) S. 427; Domeyko in den Annales des Mines, 4ème Série T. XIV. 1848 p. 187 (Kosmos Bd. IV. S. 552).

[26] (S. 38.) Ehrenberg, Mikrogeologie S. 302—306; Meyen, Reise um die Erde Th. I. S. 339. Die Breiten der Vulkane von Antuco und Maypu sind dem Werke von Gilliß (Vol. I. p. 13) entlehnt, aber die von dem amerikanischen Astronomen

im Text gegebenen Breiten weichen sehr von denen der angehängten Karten von Pissis und Allan Campbell ab. Nach diesen liegt der Vulkan Mayпu in lat. 33° 46′, also einen halben Grad nördlicher.

[27] (S. 38.) S. die vortreffliche Schrift von Roth: der Vesuv und seine Umgebung 1857 S. XXXIII, 9, 13—15, 70 und 164. Zur Erinnerung an den Ausbruch des Vesuvs am 17 December 1631 ließ der Vicekönig Fonseca y Zuñiga, Graf von Monterey, eine Inschrift in Portici aufstellen, in der die Worte vorkommen: jam, jam erumpit, mixtum igne lacum evomit. Vergl. Antonio Parrino, Teatro de' Vicerè del regno di Napoli 1692 T. II. p. 227. Auch der isländische Vulkan Oeräfa, dessen östliche Kuppe Knapprfellsjökull heißt, ist wegen seiner Wasser-Ausbrüche bekannt: die aber nach Sartorius von Waltershausen (physisch-geogr. Skizze von Island 1847 S. 108) nur dem plötzlichen Schmelzen von Eis und Schnee zuzuschreiben sind.

[28] (S. 39.) S. meine Abhandlung über den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in verschiedenen Erdstrichen (Ansichten der Natur 1849 Bd. II. S. 273), wie oben S. 24 und dazu die Anm. 1 S. 48.

[29] (S. 39.) Kosmos Bd. IV. S. 280.

[30] (S. 40). Ehrenberg in dem Bericht über die Verhandl. der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem Jahre 1844 S. 324—344, 1845 S. 133—139 und 150—158, 1846 S. 133 bis 158.

[31] (S. 40.) Ehrenberg a. a. O. 1844 S. 145.

[32] (S. 40.) Lütke, Voyage autour du Monde T. III. p. 67 und 79—82; Kosmos Bd. IV. S. 387—389; Adolf Erman, Reise um die Erde Bd. III. S. 371, 377 und 539.

[33] (S. 40.) Klaproth und Stanislas Julien in meiner Asie centrale T. II. p. 543; Léopold de Buch, Iles Canaries p. 442.

[34] (S. 41.) Kosmos Bd. IV. S. 287 und 522.

[35] (S. 41.) Ich erinnere, daß es drei Vulkane mit Namen Merapi (in dessen hinterem Theile man das malayische Wort àpi Feuer vermuthen sollte) giebt, deren einer auf Sumatra (8980 Par. Fuß) und zwei auf Java liegen: der Merapi bei Dschogyakarta (8640 Fuß) und am östlichsten Ende der Insel der Merapi-Idjen, ein kraterloser höchster Gipfel (8065 Fuß) des großen Vulkans

Idjen; Junghuhn, Java Abth. I. S. 69. (Im Profil II ist Merapi-Idjen zu 8500 Fuß angegeben, Kosmos Bd. IV. S. 559.) Die Schlamm-Vulkane von Java, unter welchen der von Purunwadadi, nahe bei den iod- und bromhaltigen Wassern von Kuwu, durch die von Ehrenberg aufgefundenen Polygastern und Phytolitharien berühmt geworden ist (Verhandlungen der Akademie der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1855 S. 574 und Junghuhn, Java Abth. II. S. 275), haben, nach dem Zeugniß des eben genannten großen Naturforschers, sehr wahrscheinlich jene wunderbaren, theilweise gestielten und geschwänzten, hohlen Kügelchen und Eisenblasen hervorgebracht, die am 14 Nov. 1856 auf dem Schiff Josika Bates 60 geogr. Meilen südöstlich von der Insel Java in der Südsee als Meteorstaub aufgesammelt wurden. Ganz ähnliche hohle Kügelchen sind auf der Halbinsel Apscheron (Baku) nach Lenz bei dem großen Flammen-Ausbruch der Salse von Baklichli am 7 Febr. 1839 als vulkanische Asche ausgestoßen worden. (Eichwald in Humboldt's Asie centrale T. II. p. 513: »il fut lancée dans l'air une prodigieuse quantité de petites sphères creuses, semblables à la menue dragée avec laquelle on tue les petits oiseaux.« Kosmos Bd. IV. S. 255; Ehrenberg in den Monatsberichten der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1858 S. 2—10.)

[36] (S. 41.) Junghuhn, Java, seine Gestalt u. s. w. Abth. II. S. 707—709.

[37] (S. 41.) A. a. O. S. 111—115 und 119—131.

[38] (S. 43.) A. a. O. S. 391.

[39] (S. 44.) Kosmos Bd. IV. S. 413; Ritter, Erdkunde von Asien Bd. IV. Abth. 1. S. 333; Lyell, Principles of Geology 1853 p. 351 und 494.

[40] (S. 44) Ehrenberg in den Verhandl. der Berl. Akad. 1846 S. 172 und Tafeln zur Mikrogeologie 1854 Tab. 38 no. 23.

[41] (S. 45.) Kosmos Bd. I. S. 246—249.

[42] (S. 45.) Darwin (United States' Explor. Exped. Vol. X. p. 184) läugnet, sich auf Augenzeugen berufend, alle Erscheinungen von Flammen bei den großen Eruptionen des Lavapfuhls von Kilauea: »Flames as actually seen were called in to give *vividness* to the description« (Kosmos Bd. IV. S. 417 und 589).

[43] (S. 45.) Discorso sopra la produzione delle fiamme ne' Volcani e sopra le consequenze che se ne possono trarre, 1843: theilweise übersetzt in Roth's Schrift über den Vesuv und die Umgebung von Neapel 1857 S. 350.

[44] (S. 45.) Lütke, Voyage autour du Monde T. III. 1836 p. 75 (Kosmos Bd. IV. S. 387).

[45] (S. 45.) A. a. O. S. 602—604.

[46] (S. 45.) Poggendorff's Annalen Bd. 83. S. 249 und 253.

[47] (S. 47.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 61, 68, 91 und 94. — Was ist ~~das gelegentliche~~ Leuchten der Gipfel von Bergen, welche aus ganz unvulkanischem Granit- oder Kalkflöz-Gestein bestehen, nach den Aussagen der anwohnenden Indianer? Es wird behauptet vom Cuchivano bei Cumanacoa, und am Oberen Orinoco vom Duida und Guaraco; Humboldt, Voyage aux Régions équinox. T. I. p. 394 und T. II. p. 565.

NB Was ist ein bisweilen nicht leicht sicheres Leuchten der Gipfel, auf denen das Gras nicht angezündet ist, nach den Aussagen ...

4 August 1858

942

Amtliches
Berliner
Fremden-Blatt

vom 6. Juli 1858.

Druck und Verlag von W. Moeser,
Kommandanten-Straße No. 65.

Hotel de Petersbourg, Unter den Linden 31.
v. Borch, Königl. Hannöv. Oberstlieutenant u. Commandeur des 7. Inf.-Regim., aus Hannover.
v. Schultz, Geheimer Justizrath, nebst Gemahlin, aus Neustrelitz.
v. Schultz, Lieutenant, aus Neustrelitz.
v. Rissselmann, Rittergutsbesitzer, nebst Gemahlin, aus Vehlow.
Frau Gutsbesitzerin v. Laffert aus Schwerin.
Frau Collegienräthin Lutkowsky aus Nomogwod.
Frau Gutsbesitzerin Martinsen, nebst Tochter, aus Manterow.
Jackenheimer, Rentier, aus Petersburg.
Meyer, Kaufmann, aus Petersburg.
Meincke, Inspector, aus Grevesmühlen.
Fräul. Krause, Rentière, aus Stolp.
May, Kaufmann, aus Frankfurt a. M.

Hotel de Rome, Unter den Linden 39.
v. Stschepotjew, Kais. Russ. Oberst, aus Moskau.
Baron v. d. Howen, Kais. Russ. Cornet, aus Petersburg.
v. Wiskowatow, Kais. Russ. Collegien-Assessor, aus Petersburg.
v. Lemanski, Gutsbesitzer, aus Warschau.
Miß S. Locock, Rentière, aus London.
Miß M. Locock, Rentière, aus London.
Miß Sympson, Rentière, aus London.
Peyser, Rentier, nebst Familie, aus New-York.
Beck, Candidat, aus Leipzig.

Hotel de Russie, Platz an der Bauschule 1.
v. Zastrow, Landes-Aeltester und Rittergutsbesitzer, mit Gemahlin, aus Palzig.
Fräul. v. Zobeltitz, Rentière, aus Palzig.
Frau General-Consul Normann aus Danzig.
Baron v. Goetzen, Rittergutsbesitzer, mit Gemahlin, aus Choyten.
Pereira, Kaiserl. Brasilian. Chargé des depeches, aus Dresden.
French, Rentier, aus Washington.
Hauzeur, Kaufmann, aus Verviers.
Peltzer, Kaufmann, aus Mühlheim.
Schlesinger, Kaufmann, aus Breslau.
Rosenfeld, Kaufmann aus Breslau.
Lion, Kaufmann, aus Breslau.
Lächs, Kaufmann, aus Breslau.

Hotel du Nord, Unter den Linden 35.
Gebhard, Gutsbesitzer, aus Naunin.
E. Scherz, Rittergutsbesitzer, aus Wränzlin.
H. Scherz, Rittergutsbesitzer, aus Wränzlin.
Richter, Kaufmann, aus Bremen.

Frau Kaufmann Richter aus Bremen.
Fräul. Richter, Rentière, aus Bremen.
Möller, Kaufmann, aus Hamburg.
Frau Kaufmann Möller aus Hamburg.
Fräul. Gerhard, Rentière, aus Hamburg.
Karbe, Ober-Amtmann, aus Zichow.
Leusmann, Kaufmann, aus Amsterdam.
Dull, Dr. juris, aus Gröningen.
Dahse, Particulier, aus Güstrow.
Mündt, Particulier, aus Kopenhagen.
Mündt, Candidat der Rechte, aus Kopenhagen.
v. Mielscki, Gutsbesitzer, aus Posen.
v. Rauchhaupt, Königl. Landrath, aus Delitzsch.
Frau Gräfin v. Schaffgotsch aus Breslau.
Graf v. d. Schulenburg, Rittergutsbesitzer, aus Filehne.
Baron v. Sobeck-Zarrenthin, Rittergutsbesitzer, a. Zarrenthin.

Victoria-Hotel, Unter den Linden 46.

v. Michael, Amts-Hauptmann und Gutsbesitzer, aus Ihlenfeld.
v. Ewald, Brennereibesitzer, aus Waren.
Thode, Fabriks-Director, aus Dresden.
Berg, Gutsbesitzer, aus Malmon.
Frau Gutsbesitzerin Berg aus Malmon.
Jay, Kaufmann, aus Frankfurt a. M.
Childs, Kaufmann, aus Bungay.
Childs, Particulier, aus Bungay.
Miß Childs aus Bungay.

Hotel Royal, Unter den Linden 3.

Graf Henkel v. Donnersmark aus Neudeck.
Miller, Consul der Vereinigten Staaten Nord-Amerika's, aus Hamburg.
Leo, Banquier, aus Paris.

Hotel d'Angleterre, Platz an der Bauschule 2.

v. Lücken, Königl. Kammerherr, aus Massow.
v. Lücken, Rittergutsbesitzer, aus Zahrenstorff.
Sennecke, Baumeister und Lieutenant, aus Zastrow.
Graf v. Kanitz, Gymnasiast, aus Kloster-Roßleben.
Panski, Kaufmann, aus Warschau.
Mokrauer, Kaufmann, aus Breslau.
Piorkowski, Kaufmann, aus Leipzig.

British Hotel, Unter den Linden 56.

Wüstenberg, Ober-Amtmann, aus Anclam.
v. Schlichtkrull, Rittergutsbesitzer, mit Frau, aus Engelswacht.
Breslauer, Kaufmann, aus Breslau.
Neißer, Kaufmann, aus Breslau.
Frl. Schumann, Particulière, aus Anclam.
Mad. Böttcher, Rentière, aus Stettin.

Rheinischer Hof, Friedrichsstraße 59.

Gäde, Major a. D. und Rittergutsbesitzer, aus Polkwitz.
Brehne, K. Kreisrichter, aus Kelbra.
Thiele, K. Geh. Kanzlei-Secretair, aus Erfurt.
v. Bojanowski, K. Regierungs-Referendar, aus Hukingen.
Adler, Prediger, aus Lüdersdorf.

Kellner's Hotel de l'Europe, Taubenstraße 16.

Frau Hauptmann v. Rappard aus Breslau.
Frl. v. Rappard aus Breslau.

Anmerkungen.

[1] (S. 11.) Vergl. meine Ansichten der Natur 3te Ausg. Bd. II. S. 273. Die am 26 October 1822 in Neapel verbreitete und in schätzbare Schriften aufgenommene Nachricht, „daß ein Strom siedenden Wassers sich aus dem Krater des Vesuvs ergossen habe", war nach dem Zeugniß eines vortrefflichen Beobachters, Monticelli's, eine optische Täuschung. Der vorgebliche Schlammstrom war trockene Asche, die an dem obersten Rande des Kraters wie Triebsand hervorschoß. Nachdem eine die Felder verödende Dürre dem Ausbruch vorangegangen war, erregte gegen das Ende des Ausbruchs das vulkanische Gewitter einen wolkenbruchartigen, aber doch lange anhaltenden Regen. Solch eine Erscheinung charakterisirt fast unter allen Erdstrichen das Ende einer Eruption. Da während derselben der Aschenkegel gewöhnlich in Wolken gehüllt ist und da in seiner Nähe die electrischen Regengüsse am stärksten sind, so sieht man Schlammströme, die aus meteorologischen Ursachen entstehen, von allen Seiten herabfließen.

[2] (S. 11.) Seneca Quaest. Nat. lib. II cap. 30: »Aetna aliquanso multo igne abundavit: ingentem vim arenae urentis effudit. Involutus est dies pulvere populosque subita nox terruit. Illo tempore ajunt plurima fuisse tonitrua et fulmina, quae concursu aridorum corporum facta sunt, non nubium. — Aliquando Cambyses ad Ammonem misit exercitum: quem arena, Austro mota et more nivis incidens, texit, deinde obruit. Tunc quoque verisimile est fuisse tonitrua fulminaque attritu arenae sese affricantis.« Dies sind Meinungen des Asclepiodotus, in denen die Wirkungen der Reibungs-Electricität deutlichst ausgedrückt sind.

[3] (S. 18.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 535.

[4] (S. 19.) A. a. O. S. 450; Roth über den Vesuv S. XLI. (Lyell, Principles of Geology 1853 p. 385—396; Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. I. 1858 S. 136.)

---

⁵ (S. 19.) Kosmos Bd. IV. S. 280.

⁶ (S. 19.) Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences T. IV. 1837 p. 651—654 und 747—749; Kosmos Bd. IV. S. 601.

⁷ (S. 20.) Dr. Chanca läßt den Columbus bloß sagen: Llegamos á la vista de una gran montaña que parecia que queria subir al cielo, en medio de la cual montaña estaba un pico mas alto del cual se vertian á diversas partes muchas aguas. Mas á cerca vidose la mas hermosa cosa del Mundo de ver cuan alto y de tan poco lugar nacia tan gran golpe de agua. Navarrete, Coleccion de los Viages y Descubrimientos de los Españoles T. I. p. 201.

⁸ (S. 21.) Kosmos Bd. IV. S. 336—338.

⁹ (S. 21). A. a. O. S. 543.

¹⁰ (S. 21.) Da es noch ganz an unmittelbaren Messungen der ewigen Schneehöhe in Central-Amerika fehlt und die beiden Vulkane (de Agua und de Fuego) nach Poggendorff's Berechnung der vom Cap. Basil Hall genommenen Höhenwinkel sich 2050 Toisen über das Meer erheben, auch die Stadt Guatemala nur 4° südlicher als die großen Vulkane von Mexico liegt; so ist hier zu erinnern, daß nach meinen Untersuchungen (Asie centrale T. III. p. 268 bis 279) unter dem Parallel von 19° die mittlere Grenze des ewigen Schnees allerdings in 2313 Toisen Höhe liegt, daß aber sporadisch Schnee bis 1200 Toisen fällt. Unter dem Aequator, in den vulkanischen Cordilleren von Quito, wo die Höhe des ewigen Schnees 2475 Toisen ist, fällt sporadisch Schnee bis 1875 Toisen. Dieß sind Mittelzahlen von vielen meiner Messungen, und deßhalb muß den Resultaten die Angabe von einzelnen Toisen verbleiben.

¹¹ (S. 22.) Der Vulkan von Tolima, ein abgestumpfter Kegel, ist schön abgebildet in Albert Berg's Physiognomy of tropical vegetation on the Rio Magdalena and the Andes of New Granada 1854 Tab. III. Er scheint mir der höchste Berg in der nördlichen Hemisphäre zu sein; nach meiner trigonometrischen Messung bei Ibague hat derselbe 17010 Par. Fuß (Kosmos Bd. IV. S. 292 und 527). Dem Tolima kommen am nächsten die mexicanischen Gipfel Popocatepetl (nach mir 16632 F.) und Orizaba (nach Ferrer 16776 F.). Nach der genauen Arbeit des Astronomen Julius Schmidt zu Olmütz, welche der vortrefflichen

Abhandlung von Carl Heller (Petermann, geogr. Mittheilungen 1857 S. 372—374) angehängt ist, ergiebt das Mittel aus 6 Messungen für den Popocatepetl 2775 Toisen oder 16650 Fuß (Differenz von meiner frühesten Messung 4 Toisen); für den Vulkan von Orizaba, den Herr Heller noch hat rauchen sehn, 2767 Toisen oder 16602 Fuß: also 30 und 50 Fuß Differenz von Ferrer's und meiner trigonometrischen Messung aus großer Entfernung. — Das ist der Zustand der Hypsometrie im tropischen Amerika seit mehr als einem halben Jahrhundert, seit meinen und Ferrer's Arbeiten!

[12] (S. 22.) Relation de l'éruption boueuse du Volcan de Ruiz par le Colonel Joaquin Acosta in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXII. 1846 p. 709: »Toute la population de la vallée de Lagunilla périt. D'énormes blocs de glace étaient descendus de la Cordillère en telle abondance qu'ils n'étaient pas encore entièrement fondus malgré la température élevée de 26° à 28° de ces lieux. Cette masse le glace venait d'une hauteur de plus de 4800 mètres, car telle doit être la limite inférieure des neiges perpétuelles sous cette latitude. C'est la première fois de mémoire d'hommes que les habitans des bords embrasés de la Madeleine avaient vu de près de l'eau solidifiée par le froid. Ce fut un spectacle surprenant de voir les eaux tièdes de la Madeleine chafier de la glace.«

[13] (S. 23.) Bouguer, Figure de la Terre 1749 p. LXVIII bis LXXIII, auch in den Mémoires de l'Acad. des Sciences Année 1744 p. 37 und 269—272; La Condamine, Journal du Voyage à l'Equateur 1751 p. 156—159.

[14] (S. 24.) Vergleiche meine Kleineren Schriften Bd. I. S. 460, 461 und 463; wie die von mir im Atlas (No. IV, V und VII) entworfnen physiognomischen Ansichten.

[15] (S. 24.) »Par le mélange de la pluie et des cendres volcaniques il se forme dans l'air les espèces de pisolites à couches concentriques que j'ai trouvées sur le plateau d'Hambato parmi les anciennes éjections du Carguairazo, analogues à ce que les habitans de Quito appellent naïvement *grêlons de terre* et que Montecelli et Cavelli (Storia del Vesuvio degli anni 1821 bis 1823 p. 94—98) ont décrit avec beaucoup de sagacité. La ville d'Hambato, depuis la Catastrophe du 19 Juillet 1698 jusqu'à celle de Riobamba du 4 Février 1797, a été détruite 8 fois et toujours

reconstruite dans le même site.« Humboldt in den Annales de Chimie et de Physique T. XXVII. 1824 p. 125.

[16] (S. 25.) Weder Oviedo (Hist. de las Indias Parte III. lib. 8 cap. 20) noch Garcilaso, noch Cieza de Leon, der schon im 13ten Jahr (also 1531) nach Amerika kam, noch der merkwürdige Brief, welchen Pedro Alvarado selbst den 15 Januar 1535 an seinen Kaiser über die Expedition nach Quito schrieb und von welchem der vortreffliche Prescot eine Abschrift hat benutzen können; nennen einen bestimmten Vulkan.

[17] (S. 26.) Kosmos Bd. IV. S. 350.

[18] (S. 26.) Bouguer, Figure de la Terre p. LXVIII und LXXI; derselbe in den Mém. de l'Acad. des Sc. 1744 p. 37 und 270. Reste liegen gebliebener, durch Hindernisse aufgehaltner Trümmerzüge habe ich selbst am Cotopari bei dem Löwenberge (Puma-Urcu) gefunden (Kosmos Bd. IV. S. 363).

[19] (S. 27.) Humboldt, Recueil d'Observations de Zoologie et d'Anatòmie comparée Vol. I. (1811): Mémoire sur une nouvelle espèce de Pimelode, jetée par les Volcans de Quito, p. 21—25, Planche VII; Vol. II. (1833): Mémoire sur les Poissons fluviatiles de l'Amérique équinoxiale p. 148—151.

[20] (S. 27.) Also 2800 Fuß höher als nach einer Arbeit, die der scharfsinnige Physiker und Geologe Ramond für mich unter-mmen hatte, über das Maximum der Höhe, auf welcher die Seen in der Kette der Pyrenäen von Fischen belebt sind. »Le Salmo fario (la truite commune) et le *Salmo alpinus* (la truite noire) vont jusqu'a 1170 toises de hauteur jusqu'au lac d'Escon-bofs; au-dessus de ce lac, p. e. au lac d'Oncet, au pied du Pic de Midi (à 1187' d'élévation), il n'y a plus de poisson par les 42°½ à 43° de latitude. Le poisson manque là où, comme dans les lacs supérieurs de Néouvielle, les eaux ne dégèlent que durant un mois ou deux. Les poissons ne peuvent vivre là où les eaux sont privées de l'influence de l'air atmosphérique.«

[21] (S. 29.) »Miranda in hac catastrophe evenerunt fenomena«, sagt der Abad Cavanilles in seinem Prachtwerke (Icones Plantarum, quae aut sponte in Hispania crescunt, aut in hortis hospitantur Vol. V. 1799 Praef. p. II). »Prope Pelileo urbem mons erat mirae magnitudinis *La Moya* nuncupatus, qui oculi ictu ruit, eodemque temporis momento flumen ingens vomit

conspurcatae ac fetidissimae aquae, quod urbis vestigia penitus delevit, superstitesque cives volutavit, arripuit, sepelivit.« Es gab keinen Berg dort, der Moya oder Cerro de la Moya hieß. Im Texte (S. 1) habe ich die indischen Namen der Gegend, welche ich mit der Bussole aufnahm und zeichnete, mitgetheilt. Nach Cavanilles waren die 3 großen Erdstöße, welche die Provinz verheerten, am 4 Febr. 7¾ und 10 Uhr Morgens, wie an demselben Tage nach großem unterirdischem Geräusch (ruido) um 4 Uhr Nachmittags. Den ganzen Februar und März gab es schwache Erschütterungen, bis am 5ten April um 2¾ Uhr Morgens die Erde wieder furchtbar erbebte. Nach vielen Nachrichten, welche ich auf dem Wege von der Villa de Ibarra nach Riobamba und Pelileo sorgfältig von Augen- und Ohrenzeugen (von Januar bis Juli 1802) eingesammelt und in meine wohlerhaltnen Reise-Tagebücher eingetragen habe, ist der oben genannte berühmte ruido am 4 Februar 1797 gar nicht im Sitze der Hauptzerstörung selbst, im Alten Riobamba, auch nicht in Llactacunga oder Hambato, sondern nur nördlicher in den Städten Quito und Villa de Ibarra vernommen worden: und zwar 15 bis 20 Minuten nach dem großen Erdstoß, welcher in den beiden letztgenannten Städten von gar keinem Getöse (ruido oder bramido) begleitet war. Dieser wichtige Umstand scheint meine alte Behauptung zu bekräftigen, daß das ganze Hochland von Quito gleichsam als ein einziger vulkanischer Heerd zu betrachten ist, dessen einzelne Oeffnungen wir mit eigenen Namen (Pichincha, Cotopari, Tungurahua ....) zu bezeichnen gewöhnt sind.

[22] (S. 30.) In einem Briefe an den berühmten analytischen Chemiker Klaproth vom Sept. 1806. S. dessen Beiträge zur chemischen Kenntniß der Mineral-Körper Bd. IV. S. 293, zu vergleichen mit Ehrenberg's Mikrogeologie 1854 S. 313, 341 und 346.

[23] (S. 31.) Kosmos Bd. IV. S. 220—223.

[24] (S. 33.) Bericht über die Verhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1846 S. 190.

[25] (S. 34.) Gilliß, Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere (Washington) 1855 p. 4 und 13; Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. (1836) S. 427; Domeyko in den Annales des Mines, 4ème Série T. XIV. 1848 p. 187 (Kosmos Bd. IV. S. 552).

[26] (S. 35.) Ehrenberg, Mikrogeologie S. 302—308; Meyen, Reise um die Erde Th. I. S. 339. Die Breiten der Vulkane von Antuco und Maypu sind dem Werke von Gilliß (Vol. I. p. 13) entlehnt, aber die von dem vortrefflichen amerikanischen Astronomen im Text gegebenen Breiten weichen sehr von denen der angehängten Karten von Pissis und Allan Campbell ab. Nach diesen liegt der Vulkan Maypu in lat. 33° 46'.

[27] (S. 36.) S. die vortreffliche Schrift von Roth: der Vesuv und seine Umgebung 1857 S. XXXIII, 13—15, 164 und 70. Zur Erinnerung an den Ausbruch des Vesuvs am 17 December 1631 ließ der Vicekönig Fonseca ¿ Zuñiga, Graf von Monterey, eine Inschrift in Portici aufstellen, in der die Worte vorkommen: jam, jam erumpit, mixtum igne lacum evomit. Vergl. Antonio Parrino, Teatro de' Vicerè del regno di Napoli 1692 T. II. p. 227. Auch der isländische Vulkan Oeräfa, dessen östliche Kuppe Knapprfellsjökull heißt, ist wegen seiner Wasserausbrüche bekannt: die aber nach Sartorius von Waltershausen (physisch-geogr. Skizze von Island 1847 S. 108) nur dem plötzlichen Schmelzen von Eis und Schnee zuzuschreiben sind.

[28] (S. 36.) S. meine Abhandlung über den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in verschiedenen Erdstrichen (Ansichten der Natur 1849 Bd. II. S. 273).

[29] (S. 37.) Kosmos Bd. IV. S. 280.

[30] (S. 37). Ehrenberg in dem Bericht über die Verhandl. der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem Jahr 1844 S. 324—344, 1845 S. 133—139 und 150—158, 1846 S. 133 bis 158.

[31] (S. 37.) Ehrenberg a. a. O. 1844 S. 145.

ad pag 33.

„nach Stratonis conjecturen" ut [illegible]

„nach Stratonis [illegible] meiner Tagebücher absichtlich

+ Ich entlehne meiner Tagebücher absichtlich auch das, was ich durch eigene Ansicht habe weder begründen noch widerlegen können. Erwarteten Veröffentlichung seiner bezweifelten wichtigen Mittel zu ersten Erscheinung anzuregen, zu unterscheiden: ob Untersuchung ein sicheres Mittel eine Communication durch vulkanische Thätigkeit mit Wasser gefüllten Klüften im innern mit äusseren Becken eröffnet wird der näher Höhlungen und der plötzlichen Öffnung der Beimischung oder ob zu die Krokodillen Schlammes veranlasst haben; ob zu eigenen schwefelsauren Untersuchung zum aber nur von Bäder heissen oder solche Untersuchung zur Zeit des hier nach Gewicht sein, wenn sie zur Zeit oder Unterirdischen thierischen besprochenen Vorfalls selbst unorganischen Überganges unmittelbar statt findet fliessenden Wasser in lang gedehnten Höhlen Leben ist für Europa's ihren Ursprung haben.

Tödtung
der Springlust
unmittelbar
nicht ganz fremd. da wo

+ Eine andere, ebenfalls ... fremd: da wo fliessende Wasser in langgedehnten Höhlen ihren Ursprung haben.

146

Pimeloden nur in sehr dunklen Nächten gefischt werden können. Sie kommen sogar, sagt man, nicht aus dem Berge heraus, so lange der Vollmond über dem Horizont steht. Ueber alle diese ~~physikalischen~~ Verhältnisse: besonders über die Höhe der Spalten, aus denen der Fisch-Auswurf geschieht, und über die Ursachen, welche die Thierchen zu einer solchen Höhe erheben; fehlt es noch ganz an ~~befriedigenden~~ Beobachtungen. Ich war nur wenige Stunden lang in der Nähe von Imbaburu und Cotocachi, als ich aus der Provinz de los Pastos über die Villa de Ibarra nach Quito kam, und wußte damals noch nichts von einem Phänomen, das in Europa lange Unglauben gefunden hat: wie der Fall der Meteorsteine, wie die Fuß-Eindrücke in Felsschichten und die Existenz des Guacharo, der von mir abgebildeten Steatornis caripensis.

Eine andere, ebenfalls sehr merkwürdige Erscheinung: die Ausbrüche der Moya, in sich bewegenden, alles umstürzenden, kleinen Kegeln; verdient hier noch eine besondere Erwähnung, wenn sie auch nur theilweise mit den Vulkanen zusammenhängt. Der berühmte, mir in Spanien eng befreundete Botaniker Cavanilles, hat wohl am frühesten der Moya oder Muya und des furchtbaren, verheerenden Erdbebens von Riobamba am 4 Februar 1797 gedacht.[21] Fünf Jahre nach dem großen Ereigniß konnte ich den Schauplatz dieser Verheerungen selbst untersuchen. Die Moya, welche man nicht mit dem, bei allen Vulkanen so häufigen, vulkanischen Tuff verwechseln muß, ist eine schwärzlich braune, theilweise graue, erdige und zerreibliche Masse: in der sich erbsengroße, gelbliche und weiße, feinporige Einmengungen finden. Man erkennt darin, doch nicht häufig, kleine Körner unvollkommen ausgebildeter, schwärzlich grüner Krystalle von Augit. Letztere sind am leichtesten zu sammeln, wenn man die Moya schlemmt; auch werden dabei

einige Krystall-Bruchstücke abgesondert, die entweder glasiger Feldspath oder Labrador sind. Die charakteristische Streifung des letzteren ist nicht deutlich zu erkennen. Da in meinen Tagebüchern damals die nahen anstehenden Felsmassen als Trapp-Porphyre (also als Trachyte), bestehend aus einer gräulich grünen, thonartigen Grundmasse mit vielem glasigen Feldspath und etwas Hornblende, ohne allen Quarz, beschrieben wurden;[22] so fand ich mich bei Erkennung der Feldspath- und Augit-Bruchstücke, welche ich für Hornblende hielt, veranlaßt die ausgeworfne bewegliche Masse in einem Bericht an das National-Institut einen verwitterten Trapp-Porphyr zu nennen. Die Beimengung brennbarer Stoffe konnte nicht übersehen werden, da wir die Indianer-Weiber in Pelileo ohne allen Zusatz eines anderen Brennmaterials, mit der Moya ihre Speisen kochen sahen. Ich erinnerte damals Klaproth daran, daß Vauquelin, in festen anstehenden vulkanischen Gebirgsarten der Auvergne Chlor-Ammonium gefunden habe.

Die Moya, welche ich wie den Guano zuerst nach Europa gebracht habe, ist auf einer ebenen, etwas feuchten, grünbewachsnen, grasreichen Flur westlich von dem Städtchen Pelileo, in 1318 Toisen Höhe über dem Meere, ausgebrochen; ja um vieles höher noch und auf trockenem Boden stiegen bei dem Alten Riobamba kegelförmige Hügel aus Spalten hervor, die sich fortbewegten, Häuser umstürzten und alles überdeckten. Dieses unbestrittene Wandern der Moya-Kegel, über das wir Gelegenheit gehabt haben so viele Augenzeugen auszufragen, ist den translatorischen Bewegungen in horizontaler Richtung analog, von welchen die Erdbeben in Calabrien und Riobamba so viele Beispiele gegeben haben

948

theils im Verschieben nicht entwurzelter Baumalleen, theils in dem gegenseitigen Umtausch oder Sich-Verdrängen sehr verschiedenartiger Culturstücke. [23] Wir sehen die Erscheinungen sich wiederholen, aber die dynamischen Ursachen solcher Bewegungen in einzelnen Theilen der Bodenfläche sind noch in Dunkel gehüllt. Die Masse der frisch ausgeworfnen Moya war flüssig, wie uns einige der in Pelileo geretteten Eingebornen erzählten; sie nannten es „einen sich fortwälzenden Brei, der bald erhärtete". Viele Stücke der Moya färben die Hände schwarz. Die Moya brennt wie schlechter Torf oder wie Lohkuchen ohne Flamme, giebt aber dabei eine sehr intensive Wärme. Die ersten Untersuchungen der Moya wurden von Vauquelin und mir, später von Klaproth gemacht. Die chemische Analyse des Letzteren gab 7mal mehr Hydrogen-Gas als kohlensaures Gas; dazu brandiges Oel, Natron und mit Ammonium angeschwängertes Wasser.

Den chemischen Analysen folgte die microscopische. Durch Ehrenberg's glänzende Entdeckungen war besonders seit dem Jahre 1837 der Einfluß des **kleinsten Lebens** auf Mischung von Erden und Bildung der Gebirgsarten immer mehr hervorgetreten, und hatte die vulkanischen Aschen, welche Luftströme in große Ferne fortführen, zu einem wichtigen Gegenstand organischer Untersuchung gemacht. Da nun die Klaproth'sche Mineraliensammlung und mit ihr die von mir gesammelte **Moya** von Pelileo in das königliche Mineralien-Cabinet zu Berlin überging, so wurde letztere 1846 von meinem sibirischen Reisegefährten, Prof. Ehrenberg, vollständig microscopisch untersucht. Es fanden sich darin [illegible] namhafte organische Gestalten (14 kiesel- und weichschalige Polygastern und 45 kieselerdige Phytolitharien: meist Gramineen, welche wohl die Hauptmasse

64
5 Theile Fichten-Pollen

der Kohle darbieten und durch lange Spaltöffnungen der wellenförmig gezahnten Epidermis sich kenntlich machen. Nichts gehört dem Meeresleben zu, und die organische Mischung der Moya beträgt mehr als die Hälfte des Volums. Die Pflanzengewebe sind verkohlt, nicht verrottet. Neben dem sehr vereinzelten Augit und Feldspath zeigen sich hier und da kurzzellige Bimsstein-Theile. Das Ganze schien dem microscopischen Analytiker ein „aus verbrannten Vegetabilien und Wasser gemischter Erdbrei der Oberfläche zu sein, welcher, nachdem er ins Innere eingeschlürft gewesen, (durch vulkanische Kräfte) wieder herausgetrieben wurde."

Die beiden Ausbruchs-Orte der Moya bei Alt-Riobamba und bei Penipe sind vier geogr. Meilen von einander entfernt, Penipe aber ist dem noch thätigen Vulkan Tungurahua um $1\frac{1}{2}$ Meilen näher als Riobamba. Ich habe einen Plan der Umgegend von Penipe aufgenommen. Die sich bewegenden, fortschreitenden Moya-Kegel sind westlich von den Ruinen von Penipe in einer feuchten Grasebene aufgestiegen, welche die Oeffnung eines hufeisenförmig gekrümmten Gebirgsrückens ausfüllt. Die Oeffnung wird in Norden vom Cerro de Chumaqui, im Süden vom Cerro de Pucara gebildet: beide auf meinem Plane Trapp-Porphyr (Trachyt) genannt. Auch der alte erloschene Vulkan von Imbaburu, südlich von der Villa de Ibarra, über 29 geogr. Meilen im Norden von Penipe, hat im Jahre 1844 eine röthlich aschgraue Moya ausgeworfen, von der mir einige Proben geschickt worden sind. Nach Ehrenberg's Untersuchung enthielten diese 13 Polygastern und, den zehnten Theil des ganzen Volums ausmachende Phytolitharien. In einem Exemplar der Eunotia amphioxys waren noch die grünen einge-

trockneten Eierschläuche, einzeln von Glühhitze geschwärzt, zu erkennen.[24]

Auch in der Andeskette des südlichen Chili's, in der Breite von 37° 7' S., fast dem Hafen von Talcahuano gegenüber, bietet der Vulkan von Antuco, welchen zuerst Eduard Pöppig und Domeyko geologisch untersucht haben und dessen feurige Ausbrüche und wirkliche Lavaströme vom Sept. 1852 nach der Angabe von Gilliß der englische Reisende E. R. Smith als Augenzeuge beschreibt, das merkwürdige Phänomen von Wasser-Ergießungen dar.[25] „Dieser Vulkan", sagt der geistreiche Pöppig, „ist einer von denjenigen, in denen die größeren Eruptionen mit der Ergießung einer Wassermasse von kalter Temperatur endigen. Jeder der Einwohner des Thales, einfache Landleute, deren Bericht zu trauen ist, bezeugen diese Wasser-Ausbrüche. Der letzte, sehr heftige, war vom Jahr 1820. Ein Wasserstrom, welcher aus einer Spalte des Kegels floß, hatte den Boden tief aufgerissen und die Lavabetten klafterhoch mit übelriechendem, rothgelbem Schlamme bedeckt. Ich fand selbst noch acht Jahre später eine tiefe Furche, die bis auf die Hälfte des Vulkans von Antuco reichte und weiter oben mochte verschüttet sein. Am Krater selbst sieht man keine Spur; allein daß aus ihm der Wasserstrom hervorgebrochen sei, behaupten alle Antucaner. Ob jene Wasser- und Schlamm-Ergießungen Folgen der Infiltration der Gletscher sind, oder durch Verbindungen entstehen, welche der vulkanische Heerd mit dem nahen, $1\frac{1}{2}$ geogr. Meilen langen Antuco-See hat, wird kein späterer Forscher leicht entscheiden." Die untere Schneegrenze liegt nach Gilliß in dieser Breite 6200 Fuß hoch, also 2470 Fuß unter dem Gipfelkrater. Ich übergehe das merkwürdige Gemenge von Bimsstein, Obsidian-Körnern, kieselschaligen

Polygastern und Pflanzentheilen von dem durch Meyen untersuchten Hügel von Tollo, zwei volle Tagereisen entfernt von dem Vulkan Maypu (34° 17' S.B.), der selbst nie Bimsstein ausgespieen hat. Dies Phänomen erinnert an die isolirte Position der Bimsstein-Schichten von Guapulo, vom Rio Mayo und von Huichapa, östlich von Queretaro (Kosmos Bd. IV. S. 367); und an das analoge von Acangallo bei Arequipa in Peru: die Ehrenberg ebenfalls microscopisch zergliedert hat.[26]

Von dem Neuen Continent auf den Alten übergehend, müssen wir zuerst in Europa an die Wasser-Ausbrüche des Aetna's und des Vesuvs erinnern. Diese seltsamen Erscheinungen sind mit Recht schon vor einem Jahrhundert (von Magliocco, Braccini und Paragallo) theils Ansammlungen von geschmolzenem Schnee- und Regenwasser in inneren Höhlungen, theils vulkanischen Gewittern in den den Krater umgebenden Luftschichten zugeschrieben worden. Die großen Epochen der Ueberschwemmungen waren für den Vesuv der 17te December 1631, für den Aetna der 9te März 1755. Die Wassermasse, welche an dem eben genannten Tage vom Kegel des Vesuvs herabkam, war so groß, daß, bei Nola, an einigen Stellen die Ueberschwemmung 12 Fuß Höhe hatte. Am 18ten und 31ten December erneuerte sich das furchtbare Phänomen gegen Resina und Ottajano hin. Da der Krater in Wolken gehüllt blieb, so kann man nicht mit Gewißheit entscheiden, was aus ihm überströmte oder dem entstandenen Gewitter zugehörte. Die ausgeworfenen Seemuscheln, Algen und kleinen Fische bleiben sehr ungewiß. Auch 1779 und 1794 werden Schlammströme (mit Rapilli und Sand gemischte Wasser), die lave d'acqua e lave di fango, von Scacchi in seiner Chronologie der Eruptionen aufgeführt.[27] Am Aetna brachen am 10 März

1755 die heißen Wasser nicht aus dem Krater, sondern am Fuß des Kegels aus Spalten hervor, und wurden ebenfalls von Mecatti dem geschmolzenen Schnee zugeschrieben. Da ich einen Monat nach der großen Eruption des Vesuvs vom 22 October 1822 den Vulkan mehrmals besucht habe, so kann ich ein merkwürdiges Beispiel von den Täuschungen anführen, zu welchen die Flüchtigkeit der Beobachtung Anlaß giebt. Am 26 October verbreitete sich in der Umgegend des Vesuvs das Gerücht: ein Strom siedenden Wassers stürze den Aschenkegel herab. Monticelli erkannte bald, daß eine optische Täuschung dieses irrige Gerücht verursacht habe. Der vorgebliche Strom war eine große Menge trockner Asche, die aus einer Kluft in dem obersten Rande des Kraters, wie Triebsand, hervorschoß. Nach einer die Felder verödenden Dürre, welche dem von Lord Minto beschriebenen Ausbruch des Vesuvs vorhergegangen war, erregte gegen das Ende desselben das vulkanische Gewitter einen wolkenbruchartigen, aber lange anhaltenden Regen[28], der gefahrbringende Ueberfluthungen bewirkte.

In dem vulkanischen Theil der Eifel ist die Traß-Bildung wohl nicht Schlamm-Ausbrüchen zuzuschreiben. Die Bimssteine scheinen trocken ausgeworfen zu sein, und die Hauptmasse des Duckſteins ist nach H. von Dechen ein durch Wasser abgesetztes, sehr neues Conglomerat.[29] Nach Ehrenberg's rastlosen und scharfsinnigen Untersuchungen der vulkanischen Tuffe am Hochsimmer, im Brohl-Thale, am Backofenstein bei Bell, oder am Laacher See sind überall dort Bimssteine mit Phytolitharien und kieselschaligen Polygastern so innig gemengt, daß an dem uralten geologischen Zusammenhange solcher gefritteter Organismen mit der vulkanischen Thätigkeit wohl kaum zu

zweifeln ist. Der von Ehrenberg eingeführte Name Pyrobiolith-Bildung (vulkanischer Infusorien-Tuff) drückt eine Thätigkeit aus, deren ursachliche Verhältnisse noch in Dunkelheit gehüllt sind, aber durch diesen Umstand selbst die Nähe künftiger Entdeckungen verkündigen. [30] Der Charakter von Süßwasser-Bildungen ist der herrschende in diesem Gebiete; doch sollen nach Ehrenberg's microscopischer Untersuchung die in Patagonien von Darwin gesammelten Erdschichten ausnahmsweise „einen vulkanisch verarbeiteten Meeresboden" [31] erkennen lassen.

Zu der, dem westlichen America gegenüberstehenden, östlichen Küste Asiens übergehend, gedenken wir zuerst in der Vulkan-Reihe der Halbinsel Kamtschatka der heißen Wasserausbrüche zweier noch entzündeter Vulkane, der Awatscha und Kliutschewsk. [32] Adolph Erman und Postels schreiben diese Schlammströme ebenfalls nur dem während der Lava-Ergießungen geschmolzenen Eise und mit Asche (Rapilli) gemengtem Schnee zu. In dem Drei-Inselreiche Japan finden sich auf der nördlichsten Insel Kiusiu, westlich vom Hafen Simabara, Koth-Vulkane, die schwarzen Schlamm ausspeien, ähnlich denen von Taman auf der Halbinsel Apscheron; aber das wichtigste, recht eigentlich hierher gehörige Phänomen ist die Erhebung des großen Kegelberges Fusijama auf Nipon, welcher aus dem durch eine Bodenversenkung eines großen Landstrichs in der Provinz Umi-siu neugebildeten großen See Mitsu Umi sich auf einmal erhoben haben soll, 286 Jahre vor unserer Zeitrechnung. [33] Leider bleiben die näheren Umstände dieser See-Entstehung von der Berg-Erhebung in historisches Dunkel gehüllt. Ernsthafte Untersuchungen der Oertlichkeit, von einem wissenschaftlichen Reisenden, würden selbst

in der Jetztzeit noch einiges Licht über diese Erhebung wie über die des Vulkans von Taal[34] auf Luzon verbreiten können.

Unter den 48 Vulkanen der Insel Java, von denen die Hälfte gegenwärtig entzündet ist, haben zwei durch ihre Schlamm-Ausbrüche selbst in diesem Jahrhundert sich eine große Berühmtheit erworben, der Idjen und der Gelunggung. Der erstere hat am Kratersee Kawah Idjen 7265 im östlichsten Theile[35], der Merapi Idjen 8065 Fuß; der Gelunggung wird zu ohngefähr 6000 Fuß Höhe geschätzt. Der Idjen, welchen Leschenault de la Tour schon 1805 besucht hatte, gab am 6 Januar bis 11 Februar verheerende Schlammströme (Meteorwasser mit vieler ausgeworfener Asche vermengt).[36] Am Gelunggung hat der Schlammstrom vom 8 October 1822 allerdings nur 5 Stunden gedauert, und dennoch haben seine Verwüstungen nach officiellen Berichten gegen 4000 Dorfbewohnern das Leben gekostet.[37] Von feurigen Ausbrüchen aus dem Krater war nichts gesehen worden; aber Blitze durchkreuzten das dunkle Gewölk, welches den Gipfel umgab: sichere Anzeigen dessen, was ich vulkanisches Gewitter nenne. Die dickeren Theile des Schlammes wurden durch die Luft geschleudert vom Gipfel des Gelunggung bis jenseits Tji-Tandui, in einer geradlinigen Entfernung von 48000 Fuß, also mehr als 2 geographische Meilen. Einige dem Vulkan nahe liegende Dörfer litten weniger, weil der heiße Schlamm über sie wegflog. Um in diesen Erscheinungen den Ursprung des Wassers und des Schlammes zu erklären, erinnert Junghuhn mit vielem Scharfsinn, daß da, wo solche Ausbrüche erfolgen, sich Kraterseen befinden; und daß, wo diese fehlen, man nur trockene oder feurige Stoffe von den vulkanischen Kegeln als

wirkliche Lavaströme, oder als unzusammenhangende, glühende Schlackenmassen, oder als bloße, nicht erwärmte Trümmerzüge (vereinzelte Felsblöcke) herabkommen sieht. Von den 18 Kraterseen, welche die Insel Java besitzt, enthalten 7 süßes, helles, trinkbares Wasser, weil sie in ganz ausgebrannten Vulkanen liegen; in 11 andern ist das Wasser mit freier Schwefelsäure oder mit aufgelößter schwefelsaurer Kali-Thonerde gemischt. Alle diese Wasser haben einen atmosphärischen Ursprung und die Säurung geschieht durch vulkanische Dämpfe. Von geschmolzenem Schnee und Eis, die in den Cordilleren, selbst dem Aequator nahe, eine so wichtige Rolle spielen, kann hier keine Rede sein, da auf Sumatra und Java die höchsten Gipfel, der Indrapura und der Semeru, nur 11500 und 11480 Fuß Höhe erreichen und also 3000 Fuß unter der Grenze liegen, welche man in dieser Breite dem ewigen Schnee zuzuschreiben berechtigt ist. „Bei allen diesen Erscheinungen," sagt Junghuhn wohl mit Recht, „ist kein Wasser in tropfbarem Zustande aus dem Heerde der Vulkane ausgeworfen worden; der Krater hat nur Dämpfe und Asche geliefert, während das flüssige Wasser, welches das umliegende flache Land überströmte, erst durch die Verdichtung der Dämpfe in den kälteren Luftschichten gebildet wird und sich zu dem gesellt, welches die Kraterseen hergeben. Die Schlammströme des Gelunggung, welche scharfeckige, selten poröse oder schlackige Blöcke wie trachytische Felstrümmer von 4 bis 7 Fuß Durchmesser mit sich führen, haben durch ihren Absatz eine Gestaltung der Bodenfläche veranlaßt, welche in hohem Grade die Aufmerksamkeit des Hydraulikers und des Geognosten auf sich zu ziehen verdient." Das Phänomen, sehr genau beschrieben und durch eine Zeichnung erläutert, ist 1822 am

Gelunggung durch einen Schlammstrom bewirkt, der von einem Vulkan aus 3590 Fuß Kraterhöhe herabstürzte. Die entstandenen Trümmerhügel sind keineswegs selbst vulkanischen Urspungs oder durch unterirdische Thätigkeit hervorgebracht, wie die zahllosen geöffneten oder ungeöffneten kleinen conischen Hügel, welche so viele Vulkane umgeben und nur zu allgemein Ausbruch-Kegel genannt werden. Auf der ganzen Insel Java selbst findet man nur etwas analoges am Vulkan Gunung Guntur, der isolirte Hügel von 20—30 Fuß Höhe und flach-hemisphärischer Form, aus Steintrümmern und Sand zusammengesetzt, doch weniger regelmäßig gereiht darbietet.[38] Die Schlammströme der Vulkane Kelut und Tangkuban lassen sichtbare Spuren ihrer Verheerung, aber keine conische Hügel. Außerhalb der Insel Java ist wohl nirgends das von Junghuhn beschriebene Phänomen wiederholt.

Nach einer mäßigen Schätzung steigt am Gelunggung die Zahl der gereihten Hügel von 40 Fuß Höhe und 200 Fuß mittleren Durchmessers an der Grundfläche wenigstens auf 15000. Der größere Theil davon, etwa $\frac{3}{4}$, ist gereiht, fast einerlei Richtung auf einer Länge von 24000 Fuß bewahrend. Diese Länge ist aber kaum $\frac{1}{3}$ der Erstreckung von $3\frac{1}{6}$ geogr. Meilen, welche die Reihen aus älteren Ausbrüchen, reichlich mit Vegetation bedeckt, erreichten. Die Erklärung, welche gebildete Javanesen als Augenzeugen von dieser Aneinanderreihung so einförmiger conischer Hügelgestaltungen geben, ist wohl nicht ganz befriedigend. Sie behaupten, daß wie auf einer Ebene von nur 2° Neigung in Flüssen trüben Wassers sich ein horizontaler Niederschlag da bildet, wo die Geschwindigkeit der Strömung dieselbe bleibt; so durch eine Stauung bei

Hindernissen und durch eine plötzliche Abnahme der früheren Geschwindigkeit große Blöcke (Felstrümmer) niederfallen müßten, die den Kern jener hemisphärischen oder glockenartigen Hügel (Steinberge) bilden. Die Regelmäßigkeit ihrer Gestalt werde durch die zugleich oder später niederfallende Erde, welche auf allen Seiten abrollt, bestimmt. Niederschläge aus dem Schlammstrome wären also die Veranlassung der ganzen Erscheinung. Ich muß bemerken, daß wellenartige Dünenreihen, bisweilen durch Querthäler in rundliche Hügel getheilt, wie sie Forchhammer im Norden von Europa so vortrefflich beschrieben hat und wie ich sie in der jetzt wasserlosen caspischen Senkung zwischen Sarepta und Astrachan gesehen, nichts mit der hier beschriebenen Erscheinung gemein haben; mehr erinnert sie durch das Absetzen der fortgeschleppten Trümmer an den dicken rothen Schlammstrom des Bergsturzes (Bergschlipfen) bei Wäggis am Rigi, entstanden am 15 Juli 1795, oder an die Trümmerfluth vom 16 Juni 1818 aus dem Bagne-Thal in der Schweiz.

Merkwürdige Schlamm-Auswürfe, wie behauptet wird, mit wirklichen Fragmenten von Schwefelkies gemengt, geben auch die kleinen Vulkane der Inseln Ramri und Cheduba (letzterer in lat. 18°52′) an der Küste von Arracan, im östlichen Theile des bengalischen Meerbusens.[39] Der Schlamm, welchen die geologische Gesellschaft von Calcutta an Ehrenberg 1846 zur Untersuchung sandte, hatte die Consistenz eines silbergrauen, fetten plastischen Thones; und enthielt Polythalamien, Phytolitharien und vorherrschend (wie in den patagonischen Littoral-Gebirgslagern) kalkschalige Meerwasser-Organismen: also wieder andeutend einen Verkehr zwischen vulkanischer Thätigkeit und einst lebenden Gebilden der Foraminiferen.[40]

So zweifelhaft und unaufgeklärt, als lange die verschiedenen Ursachen der sogenannten vulkanischen Wasser-Ergießungen gewesen sind, eben so problematisch ist auch die Existenz von wirklichen Flammen-Erscheinungen während der Ausbrüche: sei es aus den Gipfel-Kratern, oder aus Spalten Abhänge der Vulkane, oder aus kleinen Auswurfs-Kegeln; geblieben. In dem allgemeinen Naturgemälde[41] habe auch ich, was man bei Schlacken- und Rapilli-Auswürfen als Flammen beschreibt, wie den Lichtglanz rother Gluthwolken, nicht brennendem Wasserstoff-Gas zugeschrieben sondern als Licht-Reflexe gedeutet, die theils von hochgeschleuderten geschmolzenen Massen ausgehn, theils auch Wiederscheine sind, aus der Tiefe aufsteigende Dämpfe erleuchtend. Dieses Läugnen wirklicher Flammen gründete sich auf die Meinungen vielerfahrener und scharfsichtiger Beobachter von Spallanzani, Monticelli, de la Beche, Dana[42] und Poulet Scrope. Negativen Entscheidungen aber stehn wichtige Zeugnisse entgegen: die von Pilla, in einer eignen, wichtigen Abhandlung aufgestellt;[43] von Leopold von Buch, Humphry Davy, Abich, Élie de Beaumont am Aetna; Bory St. Vincent an dem Vulkan der Insel Bourbon, Postels am Vulkan Awatscha[44] auf der Halbinsel Kamtschatka. Ein großes Licht ist über diese Streitpunkte erst, wie ich schon früher[45] angedeutet habe, durch Bunsen's vortreffliche Abhandlung „von den Processen der vulkanischen Gesteinsbildung in Island" verbreitet worden. Dieser scharfsinnige Chemiker findet in den Dämpfen, welche den kochend heißen Schlammboden durchwühlen, neben Schwefel-Wasserstoff auch Wasserstoff, ja von letzterem in der Solfatara von Reykjalidh bis 25 Procent. „Man sieht aus diesen Gas-Analysen" setzt der große Chemiker hinzu,[46] „wie wenig man Grund hatte

Davy's ältere Vulkan-Theorie wegen totaler Abwesenheit brennbarer Gase in den Exhalationen der Vulkane zu läugnen. Der einfachste Versuch zeigt, daß, wo Schwefel mit erhitztem Pyroxen-Gestein (z. B. Basalt oder pyroxenreichen Trachyten) zusammentrifft, alle Bedingungen zur Bildung jener Solfataren-Gase erfüllt sind. Es tritt eine partielle Zersetzung des in dem Gestein enthaltenen Eisen-Oxyds ein, indem der Schwefel sich in dessen Bestandtheile theilt. Der Sauerstoff des Oxydes bleibt als Schwefel-Eisen im Gestein zurück. Leitet man darauf Wasserdämpfe in der angehenden Glühhitze über die auf die angegebene Weise mit Schwefeldampf behandelte Gebirgsart, so entweicht unter Bildung von Eisen-Oxydul-Oxyd eine reichliche Menge Schwefel-Wasserstoff. Uebersteigt aber die Temperatur auch nur um weniges die angehende Glühhitze, so zerfällt ein Theil dieses Schwefel-Wasserstoffs in seine Elemente, und man findet neben dem Schwefel-Wasserstoff eine erhebliche Menge freien Wasserstoffs nebst Schwefeldampf. Die Erscheinungen, welche aller Solfataren-Thätigkeit zum Grunde liegen, sind nach diesen Versuchen leicht verständlich, da fast alle vulkanischen Eruptionen von Schwefel-Sublimationen begleitet sind. Wo nun solche Schwefelmassen den glühenden Pyroxen-Gesteinen in Dampfgestalt begegnen, entsteht die Thätigkeit, der die schweflige Säure ihren Ursprung verdankt; sinkt darauf eine solche vulkanische Thätigkeit zu niederen Temperaturen herab, so tritt alles in eine neue Phase. Die erzeugten Schwefel-Verbindungen des Eisens beginnen ihre Wirkung auf den Wasserdampf, und als Resultat dieser Wechselwirkung entstehen Schwefel-Wasserstoff und dessen Zersetzungs-Producte, freier Wasserstoff und Schwefeldampf. So sieht man beide Processe

sich in einander verlaufen und sich an nahen Orten begegnen.

Hier ist der Vorgang in den Solfataren geschildert; aber bei wirklichen, lava-hervorbringenden Vulkan-Eruptionen hat durch Versuche (Gas-Analysen) noch keine Entwickelung von freiem Wasserstoff constatirt werden können. Die bläulichen beweglichen Lichter, welche ich in 2300 Fuß Tiefe im entzündeten westlichen Krater des Pichincha erblickte, als ich am 26 Mai 1802 allein mit dem Indianer Felipe Aldas an den jähen Rand des Vulkans gelangte, habe ich gleich damals nicht für Hydrogen, sondern für Flämmchen brennenden Schwefels gehalten. Sie sind, wie man mir durch Briefe meldete, in den nächsten Jahren nach meiner Abreise aus Quito von mehreren Einwohnern, welche dieselbe Steinplatte (14946 Fuß über dem Meeresspiegel) aus bloßer Neugierde besuchten, ebenfalls gesehen worden. Auch der sehr gründlich physikalisch und geologisch unterrichtete Reisende', Herr Sebastian Wisse, welcher im Anfang Augusts 1845 mehrere Nächte in dem Krater von Pichincha zubrachte, sagt ausdrücklich: „nach meiner Vermuthung brechen bisweilen die Dämpfe der thätigen Fumarolen so erhitzt aus, daß abgesetzte Schwefel-Krystalle sich wirklich entzünden." [47] Am schwierigsten sind die Flammen zu erklären, die man bei Erscheinung neuer Inseln aus dem Meere will haben aufsteigen sehen, ehe noch der gehobene vulkanische Meeresboden der Oberfläche nahe war.

Anmerkungen.

[1] (S. 24.) Vergl. meine Ansichten der Natur 3te Ausg. Bd. II. S. 273 und die Stelle im Texte oben S. 39. Solch eine Erscheinung wie der wolkenbruchartige Regen (S. 39) charakterisirt fast unter allen Erdstrichen das Ende einer Eruption. Da während derselben der Aschenkegel gewöhnlich in Wolken gehüllt ist und da in seiner Nähe die electrischen Regengüsse am stärksten sind, so sieht man Schlammströme, die aus meteorologischen Ursachen entstehen, von allen Seiten herabfließen.

[2] (S. 24.) Seneca, Quaest. Nat. lib. II cap. 30: »Aetna aliquando multo igne abundavit: ingentem vim arenae urentis effudit. Involutus est dies pulvere populosque subita nox terruit. Illo tempore ajunt plurima fuisse tonitrua et fulmina, quae concursu aridorum corporum facta sunt, non nubium. — Aliquando Cambyses ad Ammonem misit exercitum: quem arena, Austro mota et more nivis incidens, texit, deinde obruit. Tunc quoque verisimile est fuisse tonitrua fulminaque attritu arenae sese affricantis.« Dies sind Meinungen des Asclepiodotus, in denen die Wirkungen der Reibungs-Electricität deutlichst ausgedrückt sind.

[3] (S. 25.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 535.

[4] (S. 25.) A. a. O. S. 450; Roth über den Vesuv S. XLI. (Lyell, Principles of Geology 1853 p. 385—396; Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. I. 1858 S. 136.)

[5] (S. 25.) Kosmos Bd. IV. S. 280.

[6] (S. 26.) Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences T. IV. 1837 p. 651—654 und 747—749; Kosmos Bd. IV. S. 601.

[7] (S. 26.) Dr. Chanca läßt den Columbus bloß sagen: Llegamos á la isla hácia la parte de una gran montaña que parecia que queria subir al cielo, en medio de la cual montaña estaba un pico mas alto que toda la otra montaña, del cual se

in Z. 3 soll es heissen: - - - - - de cuan alto se despeñaba é de tan poco logar ...

vertian á diversas partes muchas aguas. Mas á cerca vídose lo cierto, y era la mas hermosa cosa del mundo de ver de cuan alto se de tan poco logar nacia tan gran golpe de agua. Navarrete, Coleccion de los Viages y Descubrimientos de los Españoles T. I. p. 201.

se despeñaba é

[8] (S. 26.) Kosmos Bd. IV. S. 336—338.

[9] (S. 27.) A. a. O. S. 543.

[10] (S. 27.) Da es noch ganz an unmittelbaren Messungen der ewigen Schneehöhe in Central-Amerika fehlt und die beiden Vulkane (de Agua und de Fuego) nach Poggendorff's Berechnung der vom Cap. Basil Hall genommenen Höhenwinkel sich 2050 Toisen über das Meer erheben, auch die Stadt Guatemala nur 4° südlicher als die großen Vulkane von Mexico liegt; so ist hier zu erinnern, daß nach meinen Untersuchungen (Asie centrale T. III. p. 268 bis 279) unter dem Parallel von 19° die mittlere Grenze des ewigen Schnees allerdings in 2313 Toisen Höhe liegt, daß aber sporadisch Schnee bis 1200 Toisen fällt. Unter dem Aequator, in den vulkanischen Cordilleren von Quito, wo die Höhe des ewigen Schnees 2475 Toisen ist, fällt sporadisch Schnee nur bis 1875 Toisen. Dies sind Mittelzahlen von vielen meiner Messungen, und deshalb muß den Resultaten die Angabe von einzelnen Toisen verbleiben.

[11] (S. 27.) Der Vulkan von Tolima, ein abgestumpfter Kegel, ist schön abgebildet in Albert Berg's Physiognomy of tropical vegetation on the Rio Magdalena and the Andes of New Granada 1854 Tab. III. Er scheint mir der höchste Berg in der nördlichen Hemisphäre zu sein; nach meiner trigonometrischen Messung bei Ibague hat derselbe 17010 Par. Fuß (Kosmos Bd. IV. S. 292 und 527). Dem Tolima kommen am nächsten die mexicanischen Gipfel Popocatepetl (nach mir 16632 F.) und Orizaba (nach Ferrer 16776 F.). Nach der genauen Arbeit des Astronomen Julius Schmidt zu Olmütz, welche einer vortrefflichen Abhandlung von Carl Heller (Petermann, geogr. Mittheilungen 1857 S. 372—374) angehängt ist, ergiebt das Mittel aus 6 Messungen für den Popocatepetl 2775 Toisen oder 16650 Fuß (Differenz von meiner frühesten Messung 4 Toisen); für den Vulkan von Orizaba, den Herr Heller noch hat rauchen sehn, 2767 Toisen oder 16602 Fuß: also 30 und 50 Fuß Differenz von Ferrer's und meiner trigonometrischen Messung aus großer Entfernung. — So

nun einen Corrector mehr arbeiten

B

ist der Zustand der Hypsometrie im tropischen Amerika geblieben seit mehr als einem halben Jahrhundert, seit meinen und Ferrer's Arbeiten!

[12] (S. 28.) Relation de l'éruption boueuse du Volcan de Ruiz par le Colonel Joaquin Acosta in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXII. 1846 p. 709: »Toute la population de la vallée de Lagunilla périt. D'énormes blocs de glace étaient descendus de la Cordillère en telle abondance qu'ils n'étaient pas encore entièrement fondus malgré la température élevée de 26° à 28° de ces lieux. Cette masse de glace venait d'une hauteur de plus de 4800 mètres, car telle doit être la limite inférieure des neiges perpétuelles sous cette latitude. C'est la première fois de mémoire d'hommes que les habitans des bords embrasés de la Madeleine avaient vu de près de l'eau solidifiée par le froid. Ce fut un spectacle surprenant de voir les eaux tièdes de la Madeleine charrier de la glace.«

[13] (S. 29.) Bouguer, Figure de la Terre 1749 p. LXVIII bis LXXIII, auch in den Mémoires de l'Acad. des Sciences Année 1744 p. 37 und 269—272; la Condamine, Journal du Voyage à l'Équateur 1751 p. 156—159.

[14] (S. 29.) Vergl. meine Kleineren Schriften Bd. I. S. 460, 461 und 463; wie die von mir im Atlas (No. IV, V und VII) entworfnen physiognomischen Ansichten.

[15] (S. 29.) »Par le mélange de la pluie et des cendres volcaniques il se forme dans l'air les espèces de pisolites à couches concentriques que j'ai trouvées sur le plateau d'Hambato parmi les anciennes éjections du Carguairazo, analogues à ce que les habitans de Quito appellent naïvement *grêlons de terre* et que Monticelli et Cavelli (Storia del Vesuvio degli anni 1821—1823 p. 94—98) ont décrit avec beaucoup de sagacité. La ville d'Hambato, depuis la Catastrophe du 19 Juillet 1698 jusqu'à celle de Riobamba du 4 Février 1797, a été détruite 8 fois et toujours reconstruite dans le même site.« Humboldt in den Annales de Chimie et de Physique T. XXVII. 1824 p. 125.

[16] (S. 29.) Weder Oviedo (Hist. de las Indias Parte III. lib. 8 cap. 20), noch Garcilaso, noch Cieza de Leon, der schon im 13ten Jahr (also 1531) nach Amerika kam, noch der merkwürdige Brief, welchen Pedro de Alvarado selbst den 15 Januar 1535 an seinen

Kaiser über die Expedition nach Quito schrieb und von welchem der vortreffliche Prescot eine Abschrift hat benutzen können; nennen einen bestimmten Vulkan.

[17] (S. 30.) Kosmos Bd. IV. S. 350.

[18] (S. 30.) Bouguer, Figure de la Terre p. LXVIII und LXXI; derselbe in den Mém. de l'Acad. des Sc. 1744 p. 37 und 270. Reste liegen gebliebener, durch Hindernisse aufgehaltner Trümmerzüge habe ich selbst am Cotopaxi bei dem Löwenberge (Puma-Urcu) gefunden (Kosmos Bd. IV. S. 363).

[19] (S. 32.) Humboldt, Recueil d'Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée Vol. I. (1811): Mémoire sur une nouvelle espèce de Pimelode, jetée par les Volcans de Quito, p. 21—25, Planche VII; Vol. II. (1833): Mémoire sur les Poissons fluviatiles de l'Amérique équinoxiale p. 148—151.

[20] (S. 32.) Also 2800 Fuß höher als nach einer Arbeit, die der scharfsinnige Physiker und Geologe Ramond für mich unternommen hatte, über das Maximum der Höhe, auf welcher die Seen in der Kette der Pyrenäen von Fischen belebt sind. »Le *Salmo fario* (la truite commune) et le *Salmo alpinus* (la truite noire) vont jusqu'a 1170 toises de hauteur, jusqu'au lac d'Escoubous; au-dessus de ce lac, p. e. au lac d'Oncet, au pied du Pic de Midi (à 1187ᵗ d'élévation), il n'y a plus de poisson par les $42^{0}\frac{1}{2}$ à 43^{0} de latitude. Le poisson manque là où, comme dans les lacs supérieurs de Néouvielle, les eaux ne dégèlent que durant un mois ou deux. Les poissons ne peuvent vivre dans des lieux où les eaux sont privées de l'influence de l'air atmosphérique.«

[21] (S. 33.) »Miranda in hac catastrophe evenerunt fenomena«, sagt der Abad Cavanilles in seinem Prachtwerke (Icones Plantarum, quae aut sponte in Hispania crescunt, aut in hortis hospitantur, Vol. V. 1799 Praef. p. II). »Prope Pelileo urbem mons erat mirae magnitudinis *La Moya* nuncupatus, qui oculi ictu ruit, eodemque temporis momento flumen ingens vomuit conspurcatae ac fetidissimae aquae, quod urbis vestigia penitus delevit, superstitesque cives volutavit, arripuit, sepelivit.« Es gab keinen Berg dort, der Moya oder Cerro de la Moya hieß. Im Texte (S. 36) habe ich die indischen Namen der Gegend, welche ich mit der Bussole aufnahm und zeichnete, mitgetheilt.

Nach Cavanilles waren die 3 großen Erdstöße, welche die Provinz verheerten, am 4 Febr. 7¾ und 10 Uhr Morgens, wie an demselben Tage nach großem unterirdischem Geräusch (ruido) um 4 Uhr Nachmittags. Den ganzen Februar und März gab es schwache Erschütterungen, bis am 5ten April um 2¾ Uhr Morgens die Erde wieder furchtbar erbebte. Nach vielen Nachrichten, welche ich auf dem Wege von der Villa de Ibarra nach Riobamba und Pelileo sorgfältig von Augen- und Ohrenzeugen (von Januar bis Juli 1802) eingesammelt und in meine wohlerhaltnen Reise-Tagebücher eingetragen habe, ist der oben genannte berühmte ruido am 4 Februar 1797 gar nicht im Sitze der Hauptzerstörung selbst, im Alten Riobamba, auch nicht in Llactacunga oder Hambato, sondern nur nördlicher in den Städten Quito und Villa de Ibarra vernommen worden: und zwar 15 bis 20 Minuten nach dem großen Erdstoß, welcher in den beiden letztgenannten Städten von gar keinem Getöse (ruido oder bramido) begleitet war. Dieser wichtige Umstand scheint meine alte Behauptung zu bekräftigen, daß das ganze Hochland um Quito gleichsam als ein einziger vulkanischer Heerd zu betrachten ist, dessen einzelne Oeffnungen wir mit eigenen Namen (Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua ....) zu bezeichnen gewohnt sind.

[22] (S. 34.) In einem Briefe an den berühmten analytischen Chemiker Klaproth vom Sept. 1806. S. dessen Beiträge zur chemischen Kenntniß der Mineral-Körper Bd. IV. S. 293, zu vergleichen mit Ehrenberg's Mikrogeologie 1854 S. 313, 341 und 346.

[23] (S. 35.) Kosmos Bd. IV. S. 220—223.

[24] (S. 37.) Bericht über die Verhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1846 S. 190.

[25] (S. 37.) Gilliß, Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere (Washington) 1855 p. 4 und 13; Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. (1836) S. 427; Domeyko in den Annales des Mines, 4ème Série T. XIV. 1848 p. 187 (Kosmos Bd. IV. S. 552).

[26] (S. 38.) Ehrenberg, Mikrogeologie S. 302—306; Meyen, Reise um die Erde Th. I. S. 339. Die Breiten der Vulkane von Antuco und Maypu sind dem Werke von Gilliß (Vol. I. p. 13) entlehnt, aber die von dem amerikanischen Astronomen

im Text gegebenen Breiten weichen sehr von denen der angehängten Karten von Pissis und Allan Campbell ab. Nach diesen liegt der Vulkan Mappu in lat. 33° 46′, also einen halben Grad nördlicher.

[27] (S. 38.) S. die vortreffliche Schrift von Roth: der Vesuv und seine Umgebung 1857 S. XXXIII, 9, 13—15, 70 und 164. Zur Erinnerung an den Ausbruch des Vesuvs am 17 December 1631 ließ der Vicekönig Fonseca y Zuñiga, Graf von Monterey, eine Inschrift in Portici aufstellen, in der die Worte vorkommen: jam, jam erumpit, mixtum igne lacum evomit. Vergl. Antonio Parrino, Teatro de' Vicerè del regno di Napoli 1692 T. II. p. 227. Auch der isländische Vulkan Oeräfa, dessen östliche Kuppe Knapprfellsjökull heißt, ist wegen seiner Wasser-Ausbrüche bekannt: die aber nach Sartorius von Waltershausen (physisch-geogr. Skizze von Island 1847 S. 108) nur dem plötzlichen Schmelzen von Eis und Schnee zuzuschreiben sind.

[28] (S. 39.) S. meine Abhandlung über den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in verschiedenen Erdstrichen (Ansichten der Natur 1849 Bd. II. S. 273), wie oben S. 24 und dazu die Anm. 1 S. 7.

[29] (S. 39.) Kosmos Bd. IV. S. 280.

[30] (S. 40). Ehrenberg in dem Bericht über die Verhandl. der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem Jahre 1844 S. 324—344, 1845 S. 133—139 und 150—158, 1846 S. 133 bis 158.

[31] (S. 40.) Ehrenberg a. a. O. 1844 S. 145.

[32] (S. 39.) Lütke, Voyage autour du Monde T. III. p. 67 und 79—82; Kosmos Bd. IV. S. 387—389; Adolf Erman, Reise um die Erde Bd. III. S. 371, 377 und 539.

[33] (S. 38.) Klaproth und Stanislas Julien in meiner Asie centrale T. II. p. 543; Léopold de Buch, Iles Canaries p. 442.

[34] (S. 38.) Kosmos Bd. IV. S. 287 und 522.

[35] (S. 39.) Ich erinnere, daß es drei Vulkane mit Namen Merapi (in dessen hinterem Theile man das malayische Wort âpi Feuer vermuthen sollte) giebt, deren einer auf Sumatra (8980 Par. Fuß) und zwei auf Java liegen: der Merapi bei Dschogyakarta (8640 Fuß) und am östlichsten Ende der Insel der Merapi-Idjen, ein kraterloser höchster Gipfel (8065 Fuß) des großen Vulkans

Idjen; Junghuhn, Java Abth. I. S. 69. (Im Profil II ist Merapi-Idjen zu 8500 Fuß angegeben, Kosmos Bd. IV. S. 559. Die Schlammvulkane von Java, unter welchen der von Purunwadadi, nahe bei den iod- und bromhaltigen Wassern von Kuwu, durch die von Ehrenberg aufgefundenen Polygastern und Phytolitarien berühmt geworden ist (Verhandlungen der Akademie der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1855 S. 574 und Junghuhn, Java Abth. II. S. 275), haben, nach dem Zeugniß des eben genannten großen Naturforschers, sehr wahrscheinlich jene wunderbaren, theilweise gestielten und geschwänzten, hohlen Kügelchen und Eisenblasen hervorgebracht, die am 14 Nov. 1856 auf dem Schiff Josika Bates 60 geogr. Meilen südöstlich von der Insel Java in der Südsee als Meteorstaub aufgesammelt wurden. Ganz ähnliche hohle Kügelchen sind auf der Halbinsel Apscheron (Baku) nach Lenz bei dem großen Flammen-Ausbruch der Salse von Baklichli am 7 Febr. 1839 als vulkanische Asche ausgestoßen worden. (Eichwald in Humboldt's Asie centrale T. II. p. 513: »il fut lancée dans l'air une prodigieuse quantité des petites sphères creuses, semblables à la menue dragée avec laquelle on tue les petits oiseaux.« Kosmos Bd. IV. S. 255; Ehrenberg in den Monatsberichten der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1858 S. 2—10.)

[36] (S. 39.) Junghuhn, Java, seine Gestalt u. s. w. Abth. II. S. 707—709.

[37] (S. 39.) A. a. O. S. 111—115 und 119—131.

[38] (S. 41.) A. a. O. S. 391.

[39] (S. 41.) Kosmos Bd. IV. S. 413; Ritter, Erdkunde von Asien Bd. IV. Abth. I. S. 333; Lyell, Principles of Geology 1853 P. 351 und 494.

[40] (S. 43.) Ehrenberg in den Verhandl. der Berl. Akad. 1846 S. 172 und Tafeln zur Mikrogeologie 1854 Tab. 38 no. 23.

[41] (S. 43.) Kosmos Bd. I. S. 246—249.

[42] (S. 44.) Darwin (United States Explor. Exped. Vol. X. p. 184) läugnet, sich auf Augenzeugen berufend, alle Erscheinungen von Flammen bei den großen Eruptionen des Lavapfuhls von Kilauea: »Flames as actually seen were called in to give *vividness* the description« (Kosmos Bd. IV. S. 417 und 589).

[43] (S. 44.) Discorso sopra la produzione delle fiamme ne' Volcani e sopra le consequenze che se ne posono trarre, 1843: theilweise übersetzt in Roth's Schrift über den Vesuv und die Umgebung von Neapel 1857 S. 350.

[44] (S. 44.) Lütke, Voyage autour du Monde T. III. 1836 p. 75 (Kosmos Bd. IV. S. 387).

[45] (S. 44.) A. a. O. S. 602—604.

[46] (S. 44.) Poggendorff's Annalen Bd. 83 S. 249 und 253.

[47] (S. 46.) Humboldt, kleinere Schriften Bd. I. S. 61, 68, 91 und 94. — Was ist das gelegentliche Leuchten der Gipfel von Bergen, welche aus ganz unvulkanischem Granit= oder Kalkflöz=Gestein bestehen, nach den Aussagen der anwohnenden Indianer? Es wird behauptet vom Cuchivano bei Cumanacoa und am Oberen Orinoco vom Duida und Guaraco; Humboldt, Voyage aux Régions équinox. éd. in 8° T. III. p. 109 und T. VIII. p. 194.

[43] (S. 44) Discorso sopra la produzione delle fiamme ne' Vulcani e sopra le conseguenze che se ne possono trarre, 1812: [illegible] übersetzt in [illegible] Schrift über den [illegible] und die Umgebung von [illegible] 1837 S. 370.

[44] (S. 45) Lütke, Voyage autour du Monde T. III. 1836 p. 72 (Kosmos Bd. IV. S. 352).

[45] (S. 45) A. a. O. S. 602–604.

[46] (S. 45) Poggendorff's Annalen Bd. 83 S. 219 und 253.

[47] (S. 46) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I S. 61, 83, 91 und 94. — Was ist das gelegentliche Entstehen der [illegible] von [illegible], welche aus ganz [illegible] Gestein oder [illegible] bestehen, nach den Aussagen der umwohnenden [illegible] Es wird behauptet vom [illegible] bei [illegible] und am [illegible] [illegible] vom [illegible] und [illegible]: Humboldt, Voyage aux Régions équinox. éd. in 8° T. III. p. 107 und T. VIII. p. [illegible]

Gasthof zur Stadt Ruppin, Spandauerstraße 79.
Cohn, Handlungs-Commis, aus Magdeburg.
Salmon, Kaufmann, aus Kyritz.
Gasthof zum grünen Baum, Klosterstraße 70.
Keßler, Commis, aus Reichenbach.
Levy, Kaufmann, aus Eschwege.
Kahn, Fabrikant, aus Eschwege.
Fastenberg, Menageriebesitzer, aus Wien.
Schalk, Kaufmann, aus Werthen.
Stettiner Hof, Invalidenstraße 76.
Möller, Rittergutsbesitzer, aus Rackenitz.
Eitzfeldt, Landwirth, aus Altenbeck.
Steffen, Lehrer, aus Cammin.
Richter, Amtmann, aus Kemnitz bei Werder.
Mad. Lönnies, Rentière, aus Stralsund.
Gasthof zum Märkischen Hof, Frankfurterbahn 1.
Fuchs, Kaufmann, aus Brotterode.
Wehner, Meßgehülfe, aus Brotterode.
G. Lesser, Kaufmann, aus Brotterode.
J. Lesser, Kaufmann, aus Brotterode.
Bansach, Kaufmann, aus Brotterode.
Richter, Oeconom, aus Königsberg.
Mayer, Commis, aus Prenzlau.
Wieseler, Kaufmann, aus Butzbach.
Waldschmidt, Kaufmann, aus Wetzlar.
Hoffmann, Fabrikant, aus Heinrichs.
Gasthof zum grünen Baum, Krausenstraße 57.
Schreiber, Photograph und Stadtverordneter, aus Frankfurt a. O.
Faerber, Regierungs-Conducteur und Magistrats-Assessor, aus Eilenburg.
Schulz, Musik-Director, aus Prenzlau.
Selle, Kaufmann, aus Brandenburg a. H.
Gasthof zum weißen Roß, Fischer-Straße 27.
Kleis, Bürgermeister, aus Kürchsey.
Emisch, Gimmer, Boehme, } Tuchfabrikanten, aus Luckenwalde.
Gasthof zum goldenen Eichbaum, Krausenstraße 22.
Lüdeke, Steinhändler, aus Joachimsthal.
Schenck, Mühlenmeister, aus Groß-Rossau.
Gasthof zum braunen Roß, Krausenstraße 15.
Launy, Friseurgehülfe, aus Norwegen.
Dierbach's Hotel garni, Mohrenstraße 31.
John, Particulier, aus Nordhausen.
Frau Amtsräthin Eggeling aus Quedlinburg.
Frau Dr. Griebel, aus Stettin.
Schulz's Hotel, Markgrafenstraße 41.
Nünnecke, Geh. Regierungs- und Baurath, aus Cöslin.
Lidtke, Rittergutsbesitzer, aus Johannenburg.
Mad. Bratikowsky, Particulière, aus Dt.-Crone.
Kannengießer, Justiz-Actuarius, aus Friedeberg.
Frau Rittergutsbesitzerin Lidtke aus Johannenburg.
Fräul. Bratikowsky aus Dt.-Crone.
Doebe's Chambres garnies, Jerusalemerstraße 19.
Lawmerod, Gutsherr, aus Ziethen.
Wendorf, Consul, aus Anclam.
d'Aois, Referendar, aus St. Goar.
Köhler's Chambres garnies, Schadowstraße 14.
Merkl, Kaufmann, aus Wien.

Privat-Häuser.

Böhn, Hauptmann a. D., aus Silcow, Petriplatz 4. bei Lorenz.

Trutschler, Landes-Gerichts-Referendar, aus Koblenz, Markgrafenstraße No. 99. bei Lehming.

v. Kracht, Bau-Aufseher, aus Schlobitten, Oberwallstraße No. 17. bei Herrmann.

Gutgul, Kunstzeichner, aus Aachen, Mittelstr. No. 18. bei Urban.

Anmerkungen.

[1] (S. 24.) Vergl. meine Ansichten der Natur 3te Ausg. Bd. II. S. 273 und die Stelle im Texte oben S. 39—40. Solch eine Erscheinung wie der wolkenbruchartige Regen (S. 40 Z. 1—2) charakterisirt fast unter allen Erdstrichen das Ende einer Eruption. Da während derselben der Aschenkegel gewöhnlich in Wolken gehüllt ist und da in seiner Nähe die electrischen Regengüsse am stärksten sind, so sieht man Schlammströme, die aus meteorologischen Ursachen entstehen, von allen Seiten herabfließen.

[2] (S. 24.) Seneca, Quaest. Nat. lib. II cap. 30: »Aetna aliquando multo igne abundavit: ingentem vim arenae urentis effudit. Involutus est dies pulvere populosque subita nox terruit. Illo tempore ajunt plurima fuisse tonitrua et fulmina, quae concursu aridorum corporum facta sunt, non nubium. — Aliquando Cambyses ad Ammonem misit exercitum: quem arena, Austro mota et more nivis incidens, texit, deinde obruit. Tunc quoque verisimile est fuisse tonitrua fulminaque attritu arenae sese affricantis.« Dies sind Meinungen des Asclepiodotus, in denen die Wirkungen der Reibungs-Electricität deutlichst ausgedrückt sind.

[3] (S. 25.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 535.

[4] (S. 25.) A. a. O. S. 450; Roth über den Vesuv S. XLI. (Lyell, Principles of Geology 1853 p. 385—396; Naumann, Lehrbuch der Geognosie Bd. I. 1858 S. 136.)

[5] (S. 25.) Kosmos Bd. IV. S. 280.

[6] (S. 26.) Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences T. IV. 1837 p. 651—654 und 747—749; Kosmos Bd. IV. S. 601.

[7] (S. 26.) Dr. Chanca läßt den Columbus bloß sagen: Llegamos á la isla hácia la parte de una gran montaña que parecia que queria subir al cielo, en medio de la cual montaña estaba un pico mas alto que toda la otra montaña, del cual se

vertian á diversas partes muchas aguas. Mas á cerca vídose lo cierto, y era la mas hermosa cosa del mundo de ver de cuan alto se despeñaba é de tan poco logar nacia tan gran golpe de agua. Navarrete, Coleccion de los Viages y Descubrimientos de los Españoles T. I. p. 201.

[8] (S. 26.) Kosmos Bd. IV. S. 336—338.

[9] (S. 27.) A. a. O. S. 543.

[10] (S. 27.) Der lebendige Zeuge der Conquista, Gonzalo Fernandez de Oviedo, dessen großes Werk der Historia general y natural de las Indias wir endlich nach drei Jahrhunderten, durch den rühmlichen Eifer der spanischen Akademie, vollständig vor uns sehen, hat allerdings (libro XLI cap. 3, Tomo IV. Madrid 1855 p. 26—32) eine umständliche Schilderung der großen Wasserfluth gegeben, welche in der Nacht vom 10 zum 11 Sept. 1541 die Stadt Guatemala zerstörte; sie verweilt aber mehr bei persönlichen und örtlichen Scenen, als daß sie den Ursprung des schrecklichen Phänomens (tormenta de agua, tormenta, huracan, tempestad genannt) genau erkennen ließe. — Da es noch ganz an unmittelbaren Messungen der ewigen Schneehöhe in Central-Amerika fehlt und die beiden Vulkane (de Agua und de Fuego) nach Poggendorff's Berechnung der vom Cap. Basil Hall genommenen Höhenwinkel sich 2050 Toisen über das Meer erheben, auch die Stadt Guatemala nur 4° südlicher als die großen Vulkane von Mexico liegt; so ist hier zu erinnern, daß nach meinen Untersuchungen (Asie centrale T. III. p. 268 bis 279) unter dem Parallel von 19° die mittlere Grenze des ewigen Schnees allerdings in 2313 Toisen Höhe liegt, daß aber sporadisch Schnee bis 1200 Toisen fällt. Unter dem Aequator, in den vulkanischen Cordilleren von Quito, wo die Höhe des ewigen Schnees 2475 Toisen ist, fällt sporadisch Schnee nur bis 1875 Toisen. Dies sind Mittelzahlen von vielen meiner Messungen, und deshalb muß den Resultaten die Angabe von einzelnen Toisen verbleiben.

[11] (S. 27.) Der Vulkan von Tolima, ein abgestumpfter Kegel, ist schön abgebildet in Albert Berg's Physiognomy of tropical vegetation on the Rio Magdalena and the Andes of New Granada 1854 Tab. III. Er scheint mir der höchste Berg in der nördlichen Hemisphäre zu sein; nach meiner trigonometrischen Messung bei Ibague hat derselbe 17010 Par. Fuß

(Kosmos Bd. IV. S. 292 und 527). Dem Tolima kommen am nächsten die mexicanischen Gipfel Popocatepetl (nach mir 16632 F.) und Orizaba (nach Ferrer 16776 F.). Nach der genauen Arbeit des Astronomen Julius Schmidt zu Olmütz, welche einer vortrefflichen Abhandlung von Carl Heller (Petermann, geogr. Mittheilungen 1857 S. 372—374) angehängt ist, ergiebt das Mittel aus 6 Messungen für den Popocatepetl 2775 Toisen oder 16650 Fuß (Differenz von meiner frühesten Messung 4 Toisen); für den Vulkan von Orizaba, den Herr Heller noch hat rauchen sehn, 2767 Toisen oder 16602 Fuß: also 30 und 50 Fuß Differenz von Ferrer's und meiner trigonometrischen Messung aus großer Entfernung. — So ist der Zustand der Hypsometrie im tropischen Amerika geblieben seit mehr als einem halben Jahrhundert, seit meinen und Ferrer's Arbeiten!

[12] (S. 28.) Relation de l'éruption boueuse du Volcan de Ruiz par le Colonel Joaquin Acosta in den Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXII. 1846 p. 709: »Toute la population de la vallée de Lagunilla périt. D'énormes blocs de glace étaient descendus de la Cordillère en telle abondance qu'ils n'étaient pas encore entièrement fondus malgré la température élevée de 26° à 28° de ces lieux. Cette masse de glace venait d'une hauteur de plus de 4800 mètres, car telle doit être la limite inférieure des neiges perpétuelles sous cette latitude. C'est la première fois de mémoire d'hommes que les habitans des bords embrasés de la Madeleine avaient vu de près de l'eau solidifiée par le froid. Ce fut un spectacle surprenant de voir les eaux tièdes de la Madeleine charrier de la glace.«

[13] (S. 29.) Bouguer, Figure de la Terre 1749 p. LXVIII bis LXXIII, auch in den Mémoires de l'Acad. des Sciences Année 1744 p. 37 und 269—272; la Condamine, Journal du Voyage à l'Équateur 1751 p. 156—159.

[14] (S. 29.) Vergl. meine Kleineren Schriften Bd. I. S. 460, 461 und 463; wie die von mir im Atlas (No. IV, V und VII) entworfnen physiognomischen Ansichten.

[15] (S. 29.) »Par le mélange de la pluie et des cendres volcaniques il se forme dans l'air les espèces de pisolites à couches concentriques que j'ai trouvées sur le plateau d'Hambato parmi les anciennes éjections du Carguairazo, analogues à ce que les

habitans de Quito appellent naïvement *grêlons de terre* et que Monticelli et Cavelli (Storia del Vesuvio degli anni 1821—1823 p. 94—98) ont décrit avec beaucoup de sagacité. La ville d'Hambato, depuis la Catastrophe du 19 Juillet 1698 jusqu'à celle de Riobamba du 4 Février 1797, a été détruite 8 fois et toujours reconstruite dans le même site.« Humboldt in den Annales de Chimie et de Physique T. XXVII. 1824 p. 125.

[16] (S. 29.) Weder Oviedo (Hist. de las Indias Parte III. lib. 8 cap. 20), noch Garcilaso, noch Cieza de Leon, der schon im 13ten Jahr (also 1531) nach Amerika kam, noch der merkwürdige Brief, welchen Pedro de Alvarado selbst den 15 Januar 1535 an seinen Kaiser über die Expedition nach Quito schrieb und von welchem der vortreffliche Prescot eine Abschrift hat benutzen können; nennen einen bestimmten Vulkan.

[17] (S. 30.) Kosmos Bd. IV. S. 350.

[18] (S. 30.) Bouguer, Figure de la Terre p. LXVIII und LXXI; derselbe in den Mém. de l'Acad. des Sc. 1744 p. 37 und 270. Reste liegen gebliebener, durch Hindernisse aufgehaltner Trümmerzüge habe ich selbst am Cotopari bei dem Löwenberge (Puma-Urcu) gefunden (Kosmos Bd. IV. S. 363).

[19] (S. 32.) Humboldt, Recueil d'Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée Vol. I. (1811): Mémoire sur une nouvelle espèce de Pimelode, jetée par les Volcans de Quito, p. 21—25, Planche VII; Vol. II. (1833): Mémoire sur les Poissons fluviatiles de l'Amérique équinoxiale p. 148—151.

[20] (S. 32.) Also 2800 Fuß höher als nach einer Arbeit, die der scharfsinnige Physiker und Geologe Ramond für mich unternommen hatte, über das Maximum der Höhe, auf welcher die Seen in der Kette der Pyrenäen von Fischen belebt sind. »Le *Salmo fario* (la truite commune) et le *Salmo alpinus* (la truite noire) vont jusqu'a 1170 toises de hauteur, jusqu'au lac d'Escoubous; au-dessus de ce lac, p. e. au lac d'Oncet, au pied du Pic de Midi (à 1187ᵗ d'élévation), il n'y a plus de poisson par les 42°½ à 43° de latitude. Le poisson manque là où, comme dans les lacs supérieurs de Néouvielle, les eaux ne dégèlent que durant un mois ou deux. Les poissons ne peuvent vivre dans des lieux où les eaux sont privées de l'influence de l'air atmosphérique.«

zu Ende von Anmerkung 19 hinzuzusetzen: Dr. Karsten in seiner interessanten Abhandlung über die geognostischen Verhältnisse Neu Granada's 1856 S. 93 schreibt die Ursache der [illegible] [illegible]

Fisch-Auswürfe

Imbabura

Preñadillen

[21] (S. 34.) »Miranda in hac catastrophe evenerunt fenomena«, sagt der Abad Cavanilles in seinem Prachtwerke (Icones Plantarum, quae aut sponte in Hispania crescunt, aut in hortis hospitantur, Vol. V. 1799 Praef. p. II). »Prope Pelileo urbem mons erat mirae magnitudinis *La Moya* nuncupatus, qui oculi ictu ruit, eodemque temporis momento flumen ingens vomuit conspurcatae ac fetidissimae aquae, quod urbis vestigia penitus delevit, superstitesque cives volutavit, arripuit, sepelivit.« Es gab keinen Berg dort, der Moya oder Cerro de la Moya hieß. Im Texte (S. 37) habe ich die indischen Namen der Gegend, welche ich mit der Bussole aufnahm und zeichnete, mitgetheilt. Nach Cavanilles waren die 3 großen Erdstöße, welche die Provinz verheerten, am 4 Febr. $7\frac{3}{4}$ und 10 Uhr Morgens, wie an demselben Tage nach großem unterirdischem Geräusch (ruido) um 4 Uhr Nachmittags. Den ganzen Februar und März gab es schwache Erschütterungen, bis am 5ten April um $2\frac{3}{4}$ Uhr Morgens die Erde wieder furchtbar erbebte. Nach vielen Nachrichten, welche ich auf dem Wege von der Villa de Ibarra nach Riobamba und Pelileo sorgfältig von Augen- und Ohrenzeugen (von Januar bis Juli 1802) eingesammelt und in meine wohlerhaltnen Reise-Tagebücher eingetragen habe, ist der oben genannte berühmte ruido am 4 Februar 1797 gar nicht im Sitze der Hauptzerstörung selbst, im Alten Riobamba, auch nicht in Llactacunga oder Hambato, sondern nur nördlicher in den Städten Quito und Villa de Ibarra vernommen worden: und zwar 15 bis 20 Minuten nach dem großen Erdstoß, welcher in den beiden letztgenannten Städten von gar keinem Getöse (ruido oder bramido) begleitet war. Dieser wichtige Umstand scheint meine alte Behauptung zu bekräftigen, daß das ganze Hochland um Quito gleichsam als ein einziger vulkanischer Heerd zu betrachten ist, dessen einzelne Oeffnungen wir mit eigenen Namen (Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua ....) zu bezeichnen gewohnt sind.

[22] (S. 34.) In einem Briefe an den berühmten analytischen Chemiker Klaproth vom Sept. 1806. S. dessen Beiträge zur chemischen Kenntniß der Mineral-Körper Bd. IV. S. 293, zu vergleichen mit Ehrenberg's Mikrogeologie 1854 S. 313, 341 und 346.

[23] (S. 35.) Kosmos Bd. IV. S. 220—223.

im Text gegebenen Breiten weichen sehr von denen der angehängten Karten von Pissis und Allan Campbell ab. Nach diesen liegt der Vulkan Maypu in lat. 33° 46′, also einen halben Grad nördlicher.

[27] (S. 39.) S. die vortreffliche Schrift von Roth: der Vesuv und seine Umgebung 1857 S. XXXIII, 9, 13—15, 70 und 164. Zur Erinnerung an den Ausbruch des Vesuvs am 17 December 1631 ließ der Vicekönig Fonseca y Zuñiga, Graf von Monterey, eine Inschrift in Portici aufstellen, in der die Worte vorkommen: jam, jam erumpit, mixtum igne lacum evomit. Vergl. Antonio Parrino, Teatro de' Vicerè del regno di Napoli 1692 T. II. p. 227. Auch der isländische Vulkan Oeräfa, dessen östliche Kuppe Knapprfellsjökull heißt, ist wegen seiner Wasser-Ausbrüche bekannt: die aber nach Sartorius von Waltershausen (physisch-geogr. Skizze von Island 1847 S. 108) nur dem plötzlichen Schmelzen von Eis und Schnee zuzuschreiben sind.

[28] (S. 40.) S. meine Abhandlung über den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in verschiedenen Erdstrichen (Ansichten der Natur 1849 Bd. II. S. 273), wie oben S. 24 und dazu die Anm. 1 S. 49.

[29] (S. 40.) Kosmos Bd. IV. S. 280.

[30] (S. 40). Ehrenberg in dem Bericht über die Verhandl. der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem Jahre 1844 S. 324—344, 1845 S. 133—139 und 150—158, 1846 S. 133 bis 158.

[31] (S. 40.) Ehrenberg a. a. O. 1844 S. 145.

[32] (S. 40.) Lütke, Voyage autour du Monde T. III. p. 67 und 79—82; Kosmos Bd. IV. S. 387—389; Adolf Erman, Reise um die Erde Bd. III. S. 371, 377 und 539.

[33] (S. 41.) Klaproth und Stanislas Julien in meiner Asie centrale T. II. p. 543; Léopold de Buch, Iles Canaries p. 442.

[34] (S. 41.) Kosmos Bd. IV. S. 287 und 522.

[35] (S. 41.) Ich erinnere, daß es drei Vulkane mit Namen Merapi (in dessen hinterem Theile man das malayische Wort âpi Feuer vermuthen sollte) giebt, deren einer auf Sumatra (8980 Par. Fuß) und zwei auf Java liegen: der Merapi bei Dschogyakarta (8640 Fuß) und am östlichsten Ende der Insel der Merapi-Idjen, ein kraterloser höchster Gipfel (8065 Fuß) des großen Vulkans

[24] (S. 37.) Bericht über die Verhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1846 S. 190.

[25] (S. 37.) Gilliß, Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere (Washington) 1855 p. 4 und 13; Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. (1836) S. 427; Domeyko in den Annales des Mines, 4ème Série T. XIV. 1848 p. 187 (Kosmos Bd. IV. S. 552).

[26] (S. 38.) Ehrenberg, Mikrogeologie S. 302—306; Meyen, Reise um die Erde Th. I. S. 339. Die Breiten der Vulkane von Antuco und Maypu sind dem Werke von Gilliß (Vol. I. p. 13) entlehnt, aber die von dem amerikanischen Astronomen Idjen; Junghuhn, Java Abth. I. S. 69. (Im Profil II ist Merapi-Idjen zu 8500 Fuß angegeben, Kosmos Bd. IV. S. 559.) Die Schlamm-Vulkane von Java, unter welchen der von Purunwadadi, nahe bei den iod- und bromhaltigen Wassern von Kuwu, durch die von Ehrenberg aufgefundenen Polygastern und Phytolitharien berühmt geworden ist (Verhandlungen der Akademie der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1855 S. 574 und Junghuhn, Java Abth. II. S. 275), haben, nach dem Zeugniß des eben genannten großen Naturforschers, sehr wahrscheinlich jene wunderbaren, theilweise gestielten und geschwänzten, hohlen Kügelchen und Eisenblasen hervorgebracht, die am 14 Nov. 1856 auf dem Schiff Josika Bates 60 geogr. Meilen südöstlich von der Insel Java in der Südsee als Meteorstaub aufgesammelt wurden. Ganz ähnliche hohle Kügelchen sind auf der Halbinsel Apscheron (Baku) nach Lenz bei dem großen Flammen-Ausbruch der Salse von Baklichli am 7 Febr. 1839 als vulkanische Asche ausgestoßen worden. (Eichwald in Humboldt's Asie centrale T. II. p. 513: »il fut lancée dans l'air une prodigieuse quantité de petites sphères creuses, semblables à la menue dragée avec laquelle on tue les petits oiseaux.« Kosmos Bd. IV. S. 255; Ehrenberg in den Monatsberichten der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1858 S. 2—10.)

[36] (S. 41.) Junghuhn, Java, seine Gestalt u. s. w. Abth. II. S. 707—709.

[37] (S. 41.) A. a. O. S. 111—115 und 119—131.

[38] (S. 43.) A. a. O. S. 391.

[39] (S. 45.) Kosmos Bd. IV. S. 413; Ritter, Erdkunde

von Asien Bd. IV. Abth. 1. S. 333; Lyell, Principles of Geology 1853 p. 351 und 494.

[40] (S. 45.) Ehrenberg in den Verhandl. der Berl. Akad. 1846 S. 172 und in den Tafeln zur Mikrogeologie 1854 Tab. 38 no. 23.

[41] (S. 45.) Kosmos Bd. I. S. 246—249.

[42] (S. 45.) Darwin (United States' Explor. Exped. Vol. X. p. 184) läugnet, sich auf Augenzeugen berufend, alle Erscheinungen von Flammen bei den großen Eruptionen des Lavapfuhls von Kilauea: »Flames as actually seen were called in to give *vividness* to the description« (Kosmos Bd. IV. S. 417 und 589).

[43] (S. 45.) Discorso sopra la produzione delle fiamme ne' Volcani e sopra le consequenze che se ne possono trarre, 1843: theilweise übersetzt in Roth's Schrift über den Vesuv und die Umgebung von Neapel 1857 S. 350.

[44] (S. 46.) Lütke, Voyage autour du Monde T. III. 1836 p. 75 (Kosmos Bd. IV. S. 387).

[45] (S. 46.) A. a. O. S. 602—604.

[46] (S. 46.) Poggendorff's Annalen Bd. 83. S. 249 und 253.

[47] (S. 48.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 61, 68, 91 und 94. — Was ist ein bisweilen nächtlich gesehenes Leuchten der Gipfel von Bergen, welche aus ganz unvulkanischem Granit- oder Kalkflöz-Gestein bestehen, und auf denen das Gras nicht angezündet ist, nach den Aussagen der anwohnenden Indianer? Es wird behauptet vom Cuchivano bei Cumanacoa, und am Oberen Orinoco vom Duida und Guaraco; Humboldt, Voyage aux Régions équinox. T. I. p. 394 und T. II. p. 565.

Extra frischen Silber-Lachs in Fischen von 15—30 ℔. à 5 sgr., ausgeschn. 6 sgr. p. ℔., empfing u. empfiehlt J. F. Körner, Spandauer Str. 27.

Billige Jaconnets voll 5 Viertel brt.

Bedeutende Partieen dieses Artikels, theils vortheilhaft eingekauft, theils herabgesetzt, empfehle, um schnell damit zu räumen, zur Hälfte der gewöhnlichen Preise:
Robe zu 1 Thlr. 6 sgr., 1 Thlr. 18 sgr., 2 Thlr., 2 Thlr. 15 sgr. und 3 Thlr. oder Elle 3 sgr., 4 sgr., 5 sgr., 6¼ sgr. und 7½ sgr.

Zum Ausverkauf:
Sämmtliche 9 Achtel br. Balzorines à jour in allen Farben, Robe 2 Thlr. oder Elle 5 sgr.
Die Jaconets wie die Balzorines sind aus den ersten französischen Fabriken und durchgängig vorzüglich ächt in Farben. —
Preise fest. R. Hertzog, breite Strasse No. 13.

Junge Wachtelhunde, 5 Monat alt,
sehr wachsam, schön gezeichnet, schönem Behang, kleinster edelster Raçe, sind billig zu verkaufen Rosenthaler Straße No. 50. par terre links.

Pariser Glanz-Lack.
Ein sehr billiges Mittel, um in kürzester Zeit, für wenige Pfennige, Stiefel und Schuhe auf das Feinste zu lackiren, dabei für Conservirung des Leders nur zweckdienlich, ist in Flaschen, ⅜ ℔. enthaltend, à ⅓ Thlr., mit Gebrauchs-Anweisung versehen, zu haben bei Ferdinand Koppaetzky, vormals C. F. Punschel, Königs-Straße No. 39., Kloster-Straßen-Ecke.

Zwei große, so wie ein Kinderschlafsopha, dauerhaft gearbeitet, so auch ein Paar Polsterstühle, nach einer ganz neuen Zeichnung gearbeitet, stehen Verhältnisse halber sehr billig zum Verkauf bei Schwindtcke, Tapezierer, Schützen-Str. No. 74.

2 Reitpferde, Wagenpferde, ein Jagd- und 1 Kaleschwagen mit Verdeckstuhl, russ. und andere Geschirre, compl. Reitzeuge, altes Lederzeug, Ketten, ein Spiel C-Federn, mod. Jagdschlitten und Schlittengestelle, ein eis. Ofen u. dergl. mehr ist billig zu verkaufen Behren-Straße No. 29.

Schlafsopha 7 Thlr., Mah. 7 Thlr.
bis 30 Thlr., extragut, sind neuen Markt 16. b. Tapezier R. Bohl schnell zu verkaufen.

Eine Lastwaage nebst Gewichten wird verkauft Sophienstr. 21. beim Wirth.

Fabrik künstlicher Wachslichte von Wilh. Tancré & Co. in Schwedt.

Von den durch vorzügliche Qualité und blendende Weiße sich auszeichnenden künstlichen Wachslichten aus obengenannter Fabrik, welche in der Brennzeit dem vollkommensten Fabrikat der Art gleichstehen, habe ich für hiesigen Platz die Haupt-Niederlage übernommen und zur Bequemlichkeit der geehrten Consumenten bei nachgenannten Herren Niederlagen errichtet, als:
bei dem Herrn H. L. Heidner, Schadows-Straße No. 2.,
= = = L. Buddee, Behren-Straße No. 49.,
= = = Buschenhagen & Co., Werder-Markt No. 4.a.,
= = = C. F. Dittmann, Markgrafen-Straße No. 44.,
= = = J. H. Dahms, Jerusalemer Straße No. 29.,
= = = Eduard Dittrich, Chaussee-Straße No. 71.,
= = = C. S. Gerold, unter den Linden No. 24.,
= = = Carl Gust. Gerold, daselbst No. 10.,
= = = Eduard Gallisch, Leipziger Straße No. 68.a.,
= = = C. H. Klepser, Behren-Straße No. 55.,
= = = Joh. Fred. Körner, Spandauer Str. No. 27.,

☞ **Ein** zweckmäßig eingerichtetes Schreibepult ist billig zu verkaufen bei **Brink**, Carls-Straße No. 11. im Laden. ☜

Ein eiserner Coaks-Ofen ist Kommandantenstr. No. 10. zu verkaufen. **Hirtzel.**

Eine sehr gute, schöne, neue Doppelflinte, die 27 Thlr. gekostet, ist für 16 Thlr. zu haben Marienstraße No. 11. beim Schneidermeister **Hennig.**

Ein fast neues Fortepiano ist billig zu verkaufen neue Königsstraße No. 38.

Breite Seiden-Waaren.

Gestreift, in guter Qualität, von 20 sgr. an,
schwarze Seidenstoffe zu Fabrikpreisen,
Cachemir imit. Winterwesten d. Stck. 1 Thlr. empfiehlt die Fabrik von

Gebr. **Kramer**, Brüder-Straße No. 12.

Waldemar Richter

empfiehlt: Leinene Damenhemden à ½ Dtz. 5, 6, 7, 8, 9 Thlr. etc.,
leinene Herrenhemden à ½ Dtz. 6, 7, 8, 9, 10 Thlr. etc.,
leinene Oberhemden à ½ Dtz. 11 — 30 Thlr., in Shirting von 7 — 10 Thlr. Von diesen gefertigten Leinen, als: Bielefelder, Irländisch und Herrnhuter Leinen, ein wohlassortirtes Lager in Stücken von 9 Thlr. an. Leinene Taschentücher ohne Appretur mit Batist-Rand à ½ Dtz. 1 — 6 Thlr., Parchent, glatt und gemustert, à Elle 3½ — 7½ sgr., Schwanboy, Piquet etc., Stepp-, Reif- und Shirting-Falbla-Röcke à 1⅙ — 2 Thlr.

Für reelle Waare bürgt der Ruf der Handlung.

In der Friedrichs-Straße, Ecke der Leipziger Straße, dem Rheinischen Hof gegenüber.

Eine große Partie Paletot-Stoffe aller Art und Buckskins in den neuesten Dessins sollen, da die Saison vorüber ist, sehr billig en gros & detail verkauft werden bei **H. J. Heilborn**, Königs-Straße No. 63

Beim Ausscheiden aus der früheren Weinhandlung **Voß & Ambach** beabsichtige ich, um mit den von mir übernommenen Weinen schnell zu räumen, sie zu den möglichst billigsten Preisen zu verkaufen. Mein Verkaufs-Local ist neue Friedrichs-Straße No. 22. Berlin, den 1sten Januar 1845. **J. Voß.**

Mousseline de laine.

In jetziger Leipziger Messe äußerst vortheilhaft gemachte große Partie-Einkäufe der neuesten Mousseline de laine macht es möglich, für diesen Artikel bei größter Auswahl nachstehende wohlfeile Preise zu stellen:

Mousseline de laine in kleinen bedeckten Mustern und guter Qualität, die Robe 1 Thlr. 7½ sgr.
Desgleichen in hell sowohl als in dunkel sehr guter Qualität, die Robe 2 Thlr.
Desgleichen in Lila, hellblau, grün und modefarben, blau, die Robe 2½ und 3 Thlr.
Desgleichen in bleu de france, die Robe 3½ Thlr.
Desgleichen desgleichen auch in andern schönen Dessins, die Robe 4 Thlr.
Desgleichen desgleichen auch in Cachemire d'écosse, die Robe 5 Thlr.
Desgleichen in bleu de france, bleu Louise, verd émeraude und andern hellen und dunkeln Farben, die Robe 6 Thlr.
Cachemire de laine in türkischen und andern sehr eleganten Mustern 6, 7 und 8 Thlr.
Mousseline de laine in reiner Wolle die schönsten Muster 7, 8, 9 und 10 Thlr.

Das zweite Lager von W. Rogge & Comp., am Schloßplatz

Zwei braune Wagenpferde ohne Abzeichen, sehr gut gefahren, für jede Herrschaft brauchbar, stehen Veränderung halber billig zum Verkauf Artilleriestr. No. 2

Packleinwand in Partieen und einzelnen Stücken billigst bei

G. A. Franz, Dresdener Straße No. 33.

Zwei weiß plattirte Geschirre sind Fischer-Straße No. 37. zwei Treppen hoch bei der Wittwe **Stimmel** zu verkaufen.

La Estrella-Cigarren

à 16 Thlr. pr. Mille, abgelagert, rein brennend und von sehr gutem Geruch, em

Zwei weiß plattirte Geschirre sind Fischer-Straße No. 37. zwei Treppen hoch bei der Wittwe Stimmel zu verkaufen.

La Estrella-Cigarren

à 16 Thlr. pr. Mille, abgelagert, rein brennend und von sehr gutem Geruch, empfing wiederum S. Biot, unter den Linden No. 47.

4 gestickte Sophadecke, 2 Dreillers, 1 Schreib- u. 1 Kleidersekretair, 2 Kommoden, 3 Spiegel, 6 Stühle, 2 Bettstellen, 2 Schlafsophas, 1 Trimeau, 3 elegante Sophas mit Plüsch-, Leder- u. Seidenbezug, 1 Cylinderbüreau, 2 Sophas neue Friedr. Str. 69. billig.

Spandauer Zimmetprätzeln

sind täglich zweimal frisch zu haben
neue Friedrichs-Straße No. 70.
Wiederverkäufern den üblichen Rabatt.

Eine Wollspinnerei bei Berlin ist billig u. mit wenigem Angeld zu verkaufen bei Ferris, an der Kottbusser Brücke.

Das zweite Lager von W. Rogge & Comp. am Schloßplatz
ist jetzt wieder im Besitz einer großen Partie sehr schöner
Atlasse in rosa und hellblau die Elle à 10 sgr.
Die Farben sind rein und lebhaft, u. die Qualität vorzüglich.

1 n. Ladentisch ist b. z. m Verkauf Gertraudten-Straße No. 1. im K.

Brennholz-Verkauf.

Großklobiges trockenes Birkenholz à Haufen 30 Thlr. und großklobiges trockenes Kienholz à 25 Thlr. weist nach die Wittwe E. Weber, Schustergasse 14. 1 Tr.

Haupt - Niederlage

erhielt heut eine große Sendung vom schon wirklich frischen und sehr wenig gesalzenen **Astrachanischen Caviar** und grüne Mosk. Zuckerschooten, u. empfehle meinen geschätzten Geschäftsfreunden u. einem verehrten Publikum. **Nicolai Schischin**, Charlotten-Str. 36., vorm. 22.

Eine fast neue (Justiz-) Uniform eines Geh. Rathes 2r. Klasse nebst Hut und Degen rc. ist zu verkaufen alte Jakobs-Straße No. 130. drei Treppen hoch links.

Schwere Seidenzeuge zu eleganten Dominos, deren Werth die Elle 1 Thlr. bis 1 Thlr. 15 sgr. ist, verkaufen wir der Farben wegen die Elle zu 15 sgr., 17½ sgr. und 20 sgr. W. Wegener & Co., breite Strafse No. 30.

Ein Flügel (Polysander), zweiter Gewinn der Gewerbe-Ausstellung, steht unterm Kostenpreise zu verkaufen Potsdamer Str. No. 60. erste Etage.

Ein engl. Gigh mit Geschirr und abnehmbarem Verdeck ist zu verkaufen Wilhelms-Strafse No. 96., Morgens bis 11 Uhr.

Es sind jetzt alle Nummern der eigens für mich gefertigten
Herrnhuter Leinen,
von bester Grasbleiche, vorräthig, welche Leinen ihrer Haltbarkeit und verhältnifsmäfsigen Billigkeit wegen der Beachtung eines geehrten Publikums ganz besonders empfehlen wollte.
M. Arenberg, Jäger-Strafse No. 33.

Neue Sorte
Böhmische Braunkohlen
aus erster Hand
werden à Tonne 25 sgr. verkauft. Näheres Friedrichsgracht No. 50.

2 Schilder, jedes 9' l. u. 2¼' hoch, sind bill. zu verk. Zimmerstr. 64. 2 Tr. b. Carl Müller.

Von den anerkannt schönen Telt. Rüben erhielt noch eine bedeutende Zufuhr, welche im Ganzen und einzeln billigst empfehle.
J. F. Kühn, Leipziger und Wilhelms-Straßen-Ecke.

= = = C. G. Kunert, Post-Str. 5. u. Burg-Str. 18.,
= = = J. F. Kröfing, Schleusenbrücke No. 14.,
= = = Gustav Lautensack, Brüder-Straße No. 43.,
= = = Alexander Legeler, Alexander-Str. No. 45.,
= = = Carl de Neve, Mittelstr. 1., Charlottenstr.-Ecke,
= = = Alexander Schultz, Jäger-Straße No. 50.,
= = = C. W. Simon & Co., Louisen-Straße No. 27.,
= = = C. W. Schwechten, Linden-Straße No. 12.,
= = = Joh. Friedr. Schultze Söhne, Potsdamer Str. 1.,
= = = A. W. Eduard Schultze, Bellevue-Str. 21. 22.,
= = = Sala Tarone & Co., unter den Linden No. 41.,
und ist der Preis bei ganz richtigem Gewicht in 4, 5, 6 und 8 Stück p. ℔. 14 sgr., couleurte 15 sgr., bei größeren Quantitäten billiger.

Aug. Erdm. Voelkel,
Kloster-Straße No. 49.

Eine Partie schöner gelber Schwedter Tabacksblätter liegt zum beliebigen Kauf Köpnicker Straße No. 42.

Weiße Glacée-Handschuhe für Herren à P. 8 sgr., 4 P. für 1 Thlr., so wie alle Arten feine Ball- u. Gesellschafts-Handschuhe u. Handschuh-Garnirungen empfiehlt in großer Auswahl zu möglichst billigen und ganz festen Preisen

G. W. v. Hake, Spittelmarkt No. 6.

Ein neuer Handwagen steht billig zum Verkauf Mohren-Straße No. 12.

Ein neuer Leibpelz, 30 Thlr. Werth, ist für 18 Thlr. zu kaufen Wilhelms-Str. No. 95. 1 Treppe hoch, Vorm. bis 11 Uhr

Zwei Ladenspinden und Tisch, zu Kleidungsstücken passend, steht billig zu verkaufen beim Kleidermacher Klahr, Kreuz-Gasse No. 17. eine Treppe hoch.

Eine fast neue Ladeneinrichtung, für Putz- oder Posamentiergeschäft passend, steht billig zu verkaufen. Das Nähere Königs-Straße No. 8. im Laden.

Portorico in Rollen bester Qualität empfiehlt einzeln und bei Partien billigst Kur-Straße No. 16. F. W. Schmidt.

Ein neuer Mah. Sopha und bequemer Lehnstuhl, beide braun Lederbezug, stehen billig Krausen-Straße No. 71. eine Treppe hoch.

Neue Atlas-Dominos, ganz schwere zum Verkauf, 6 Thlr.
Eine Auswahl zur Miethe à 15 sgr. N. F. Werner, Friedrichs Str. No. 157.

Ofenvorsetzer nebst Geräthen,
Brittannia-Thee- und Kaffekannen, engl. Theebretter und Brodkörbe empfehlen in größter Auswahl
F. Wagner & Co. aus Solingen, Jäger-Str. 36, Kur-Str. Ecke, dem K. Intell. Comtoir gegenüber.

Weber Straße No. 18. ist ein Einspänner-Wagen zu verkaufen.

Die Bonbon-Fabrik Post-Straße No. 14.
von K. A. F. Klix
empfiehlt die elegantesten und billigsten
Knallbonbons à Pf. 10, 15 u. 20 sg.
mit den feinsten Confitüren gefüllt.

Beste Koch-Erbsen verkauft in Wispeln und Scheffeln billigst
G. A. Franz, Dresdener Straße No. 33.

Mohren-Straße No. 17. ist ein Schaufenster von Ostern dieses billig zu verkaufen.

gen beim Eigenthümer gr. Hamburger Straße No. 5. in Berlin.

Das im Zauch-Belzigschen Kreise, 1 Meile von Brandenburg a. d. H., 4 Meilen von Potsdam unmittelbar an der Chaussee und künftig dicht an der Eisenbahn von Potsdam nach Brandenburg belegene Rittergut Jeserig, bestehend aus 1913 Morgen 93 □Ruthen Acker, 518 Morgen 13 □Ruthen Wiesen, 1231 Morgen 3 □Ruthen Grundweiden und den nöthigen Gärten, soll vom 24sten März 1845. ab auf 9 Jahr verpachtet werden. Zur Annahme der Pachtung und an Betriebs-Capital sind 10,000 Thlr. erforderlich. Solide Pachtlustige werden ersucht, die Pachtbedingungen werktäglich Vormittags zwischen 10 und 12 Uhr in meinem Geschäftszimmer einzusehen und mir ihre Pachtgebote persönlich oder in portofreien Briefen möglichst bald und spätestens bis zum 1sten Februar d. J. abzugeben. Commissionaire werden verbeten. Berlin, den 6ten Januar 1845. Der Justizrath Dr. **Amelang,** Markgrafenstr. No. 45.

Dienste und Beschäftigungen, wozu Personen verlangt werden.

1 Sohn braver Eltern, der Lust hat, Goldschmied zu werden, melde sich Leipziger Str. 35.

Ein Sohn rechtlicher Eltern, der Lust hat, die Stuben-Malerei zu erlernen, findet einen Lehrherrn bei C. L. Eps, Commandanten-Straße No. 35.

Leipziger Straße No. 13. wird ein Schlosserlehrling verlangt.

Ein Lehrling von honnetten Eltern, mit den nöthigen Schulkenntnissen versehen, findet im Comtoir neue Friedrichs-Straße No. 45. eine Treppe hoch sogleich ein Engagement.

Ein ordentlicher und tüchtiger Goldarbeiter-Gehülfe wird verlangt Rosenthaler Straße No. 31.

6 Wickelmacher für Cigarren werden gleich verlangt Commandanten-Str. 4. im Laden.

Ein Arbeitsmann, wo möglich verheirathet, der mit der Lederfärberei Bescheid weiß, kann sich melden unter den Linden 47. beim Hof-Handschuhmacher **Wernicke.**

Ein Oekonom f. geschlossene Gesellschaft wird sogl. verl. Landsberger Str. 15. b. Wirth.

Ein Bursche zur Bedienung in der Weinstube wird sogleich oder zum 15. d. M. verlangt in der Weinhandlung Gertraudten-Straße No. 8., am Petri-Platz.

Ein Klempnerlehrling kann sich Kransen-Straße No. 60. melden.

Ein Sohn rechtlicher Eltern, welcher die Uhrmacherkunst erlernen will, kann sogleich oder zum 1. April eine Stelle erhalten. Näheres beim Uhrmacher **Miesch,** Köpnicker Straße No. 79.

Ein Lehrling für ein Kurzwaarengeschäft wird gesucht. Adressen sub T. 142. beliebe man im Königl. Intelligenz-Comtoir abzugeben.

Ein tüchtiger Deckgesell wird verlangt. Wo? sagt das Intelligenz-Comtoir.

Knaben und Mädchen zum Zündholztunken, auch solche, die es erlernen wollen, werden verlangt Köpnicker Straße No. 102.

Zur Erlernung des Material-Geschäfts wird ein Lehrling gesucht. Adressen unter M. 142. werden im Intelligenz-Comtoir erbeten.

Ein starker Laufbursche wird sogleich verlangt Werderschen Markt No. 4. A. in der Farbenhandlung.

Ein Bursche, welcher jedoch bei seinen Eltern in Kost bleiben muß, wird zur Erlernung des Tapeziergeschäfts verlangt Dorotheen-Straße No. 22. **Wappenhaus.**

Ein ordentlicher junger Marqueur, der gut Billard spielt, findet zum 15ten d. M. ein gutes Unterkommen bei Fr. **Rahn,** Behren-Straße No. 38., am Opern-Platz

Ein guter Kettenscheerer wird verlangt Rosenthaler Straße No. 17.

Ein Lehrling, welcher Gürtler lernen will, findet Gelegenheit in der Lampenfabrik Jüden-Straße No. 17. bei **Meybaum.**

In einem Engros- und Detail-Geschäft wird ein Lehrling mit guten Schulkenntnissen verlangt. Selbstgeschriebene Adressen im Intelligenz-Comtoir unter O. 144. abzugeben.

Geübte Steingut-Fabrikanten, Dreher und Former, mit guten Attesten versehen, finden dauernde Beschäftigung in der Steingut-Fabrik von Paetsch & Hintze in Frankfurt an der Oder.

Ein Lehrling kann sogleich in meinem Herren-Garderobe-Geschäft placirt werden. **L. Cohn,** Königs-Straße No. 8.

Zwei Diener zur Material-Handlung werden verlangt. Hierauf Reflektirende werden ersucht, ihre Adresse unter R. 145. im Intelligenz-Comtoir abzugeben.

968

Gertraudten-Straße No. 22. ist zu Ostern d. J. eine Wohnung in der 3ten Etage für 120 Thlr. jährliche Miethe zu beziehen. Näh. daselbst im Thorweg geradezu.

Koch-Straße No. 20., nahe der Charlotten-Straße, ist eine herrsch. Wohnung in der Bel-Etage von 1 Saal, 7 Zimmern nebst allem Zubehör, mit auch ohne Stallung zu 3 Pferden, zum 1sten April d. J. zu vermiethen.

In der Bade-Anstalt Linien-Straße No. 155. ist Todesfalls halber eine sehr angenehme Parterrewohnung von 3 schönen Stuben, tapeziert, Küche, Kammer, Keller, Boden, gemeinschaftl. Waschhause und Trockenboden und Gartenpromenade für 130 Thlr. zu Ostern d. J. zu vermiethen.

Potsdamer Straße No. 140. ist ein Putz- und Posamentier-Geschäft und eine Kellerwohnung zu vermiethen.

Schiffbauerdamm No. 35. ist die Bel-Etage von 5 Stuben, 2 Küchen nebst Zubehör im Ganzen auch getheilt; auch 2 kleine Hofwohnungen zu Ostern zu vermiethen. Das Nähere beim Wirth par terre.

Alte Jakobs-Straße No. 62. ist eine Wohnung von 3 Stuben, Küche nebst allem Zubehör zum 1. April an ruhige Leute zu vermiethen. Näh. b. Wirth 1 Tr. hoch.

Ein nahrhaftes Bier- und Viktualien-Geschäft (Eckladen), in guter Gegend, ist sogleich oder später nebst Inventarium käuflich zu überlassen. Das Nähere im Intelligenz-Comtoir.

Mohren-Straße No. 28. ist ein Laden nebst Wohnung, wie auch ein Keller zum 1sten April d. J. zu vermiethen. Näheres b. Wirth.

Nahe der Roßstraße sind zum 1sten April vier kleine Wohnungen für gewerblose einzelne Leute zu vermiethen. Nachricht Wall-Straße No. 67. eine Treppe hoch.

Eine Wohnung, worin gegenwärtig ein Kaffeehaus-Geschäft betrieben wird, ist anderweitig zu vermiethen und das Inventarium zu verkaufen. Adressen werden sub S. 142. im Königl. Intelligenz-Comtoir erbeten.

Krausen-Str. No. 32. eine Tr. hoch ist eine Wohnung zu Ostern zu vermiethen.

Spandauer Str. No. 75., eine Wohnung von Stube, Kammer mit Hängeboden, Küche, Keller und Boden, wie auch ein trockner Lager-Keller zu Ostern zu verm.

Neu-Cölln am Wasser 6—7. werden einige Wohnungen von 40 bis 50 Thlr. zum April c. im Laden par terre nachgewiesen.

Ein ältlicher Herr kann bei einer reellen bürgerlichen Familie ein Zimmer Bel-Etage, Sonnenseite, mit Aufwartung und Beköstigung zum 15ten d. M. erhalten. Das Nähere neue Grün-Straße No. 19. d. eine Treppe hoch.

Krautsgasse No. 38. 39. ist eine Hofwohnung für 30 Thlr. jährlich sofort zu vermiethen. Näheres daselbst bei Simmel bis 2 Uhr Mittags.

Kronen-Straße No. 3. ist die 2te Etage zum 1sten April zu vermiethen.

Fischerbrücke No. 12. ist eine Wohnung für 100 Thlr. eine Treppe hoch zu Ostern oder sogleich zu vermiethen.

Dresdener Str. 70. ist eine Schlosserwerkstatt nebst Wohnung. Näheres 1 Treppe h.

Wall-Straße No. 44. u. 45. ist eine geräumige Tischler-Werkstelle nebst Wohnung zu vermiethen. Das Nähere beim Wirth.

In den Häusern Karls-Straße No. 22. u. No. 23. a. sind zu Ostern die halbe dritte herrschaftliche Wohnungen zu Ostern zu vermiethen. Das Nähere beim Wirth, Karls-Straße No. 22.

In dem nur von 3 Familien bewohnten Hause neue Königs-Straße No. 88. ist die 2te Etage von 6 Stuben, allem Zubehör und Garten-Promenade billig zu vermiethen. Näheres daselbst Bel-Etage.

Französische Str. 59. eine Tr. hoch ist Veränderung wegen 1 Wohnung von 2 Stub., Kamm. u. Küche nebst Zub.; auch ist 1 Stube u. Boden a. d. H. p. t. billig z. v.

In einem sehr ruhigen verschlossenen Hause, Gips-Straße No. 11., ist eine neu eingerichtete Wohnung von drei Stuben, zwei Kammern, Küche und allem Zubehör zu Ostern d. J. oder auch früher zu vermiethen.

Rosen-Str. 23. ist die 2te Etage z. 1. April zu verm. Von 8 bis 10 u. 4 bis 6 zu besehen.

Alte Jakobs-Straße No. 21. sind zu Ostern 2 Wohnungen zu vermiethen von 40 und 56 Thlr. Näheres beim Wirth des Hauses.

Köpnicker Straße No. 110. sind große und kleine Wohnungen zu vermiethen.

Hausvoigteiplatz No. 1. ist die Bel-Etage, sich zu einem großen Geschäftslokal besonders eignend, zum 1. April zu vermiethen. Näheres beim Eigenthümer 2 Tr. hoch.

Schustergasse No. 1. ist eine Wohnung von 2 Stuben, 2 Kammern und Zubehör zu vermiethen.

Ein Laden ist zum 1. April zu vermiethen. Näheres neue Wilhelmsstr. No. 3.

Kanonierstr. No. 24., nahe der Behrenstr. und den Linden, ist die Bel-Etage von 3 heizbaren Stuben, Entree, Küche, Boden und Keller zu Ostern zu vermiethen.

Friedrichs-Str. No. 13. ist zum 1. April d. J. in der 2ten Etage eine Wohnung von 4 Stuben, 1 Küche, 1 Keller und 1 Boden für den jährlichen Miethspreis von 120 Thlr. zu vermiethen. Das Nähere daselbst bei Herrn Schuhardt.

Mauerstr. 81. ist eine Wohnung Bel-Etage u. 1 Geschäftskeller zu vermiethen.

Anhalt. Straße No. 9. ist auf dem Hofe 1 Treppe hoch eine freundl. Wohnung von 3 Stuben incl. Kochofen und Zubehör für 76 Thlr. am 1sten April c. zu vermiethen. (Nachmittags von 2 bis 4 Uhr zu besehen.)

Mittel-Str. No. 24. ist zum 1sten April eine kleine Wohnung zu vermiethen.

Neue Friedrichs-Straße No. 33. ist eine Stellmacher-Werkstelle nebst Wohnung für 100 Thlr. zu vermiethen.

Bischof-Straße No. 19. sind mehrere helle freundliche Hofwohnungen im Preise von 40, 55, 60 und 70 Thlr. zu vermiethen.

Leipziger Str. 80. im 2ten Hofe links 2 Tr. ist zum 15ten eine Schlafstelle offen.

❋ **Behren-Straße** No. 24. ist eine Wohnung mit Stallung zu 15 bis 16 Pferden, Wagenremise und Futtergelaß zum 1sten April c. zu vermiethen. Das Nähere beim Wirth. ❋

Behrenstr. 25. ist eine Wohnung der 2. Etage, bestehend aus 3 Stuben, 1 Kammer, Küche, Boden, Waschhaus, z. 1. April zu verm. Näh. daselbst beim Wirth v. 12 bis 4 Uhr.

Ein elegantes und geräumiges Zimmer, Bel-Etage, ist sogleich meublirt billig zu vermiethen. Näheres Orangen-Straße No. 16. eine Treppe hoch rechts.

Friedrichs-Straße No. 35. sind 2 sehr schöne Wohnungen, 1 Treppe hoch von 3 Stuben, Kammer, Küche, u. 2 Treppen hoch von 7 Stuben, Kammer, Küche u. s. w., zum 1. April zu vermiethen. — Näheres 2 Tr. hoch.

❋ **Behren-Str.** 24. ist in einer hohen Bel-Etage eine gut eingerichtete Wohnung von 4 bis 5 Zimmern, im beliebigen Falle mit Stallung u. Wagenremise, zum 1sten April c. zu vermiethen. Das Nähere beim Wirth von 10 bis 12 Uhr. ❋

Koch-Straße No. 9. sind eine Feuerwerkstatt und Wohnungen zu vermiethen.

Schützen-Straße No. 63., Ecke der Markgrafen-Straße, ist eine Wohnung vorn heraus von zwei Stuben, Entree und Küche eine Treppe hoch an ruhige Leute zum 1sten April zu vermiethen. Miethspreis 110 Thlr.

Gr. Frankfurter Str. No. 83. ist die Parterrewohnung zu vermiethen.

Neue Roß-Straße No. 7. in der lebhaftesten Gegend ist ein Verkaufskeller nebst Wohnung und gewölbter Kellerei von Ostern an zu vermiethen.

Ziegelstr. 9. ist zum 1. April 1 Wohnung, bestehend aus 3 Stuben, 1 Kammer, Küche u. Zubehör, zu vermiethen. Näheres daselbst beim Wirth par terre rechts.

Gertraudten-Straße No. 11. ist der Hausflur wegen eingetretenen Todesfalls sogleich zu vermiethen.

Dorotheen- und Charlotten-Straßen-Ecke No. 10., Sonnenseite, ist eine herrschaftliche Wohnung zum 1sten Juli c. zu vermiethen.

Spandauer Straße No. 63. par terre rechts, vis-à-vis der Post, ist zu Ostern d. J. ein großes Geschäfts-Lokal zu vermiethen. Näheres daselbst eine Treppe hoch zu erfragen.

Eine Parterrewohnung, bestehend aus Stube, Kammer und Küche, zu jedem reinlichen Geschäft passend, ist zum 1sten April d. J. für den Preis von 100 Thlr. zu vermiethen. Näheres Niederwallstraße No. 31. zwei Treppen hoch, von 4 bis 6 Uhr.

Kloster-Straße No. 13. sind Wohnungen zu vermiethen.

Ein Viktualiengeschäft nebst Inventarium und Billard ist sogleich oder zum 1sten käuflich zu übernehmen. Zu erfragen Landsberger Straße No. 24.

In einem stets verschlossenen Hause, welches nur von zwei Familien bewohnt wird, ist eine Wohnung von 2 Stuben, 2 Kammern, Küche, Keller und Garten-Promenade für 70 Thlr., im Stralauer Revier belegen, zum 1sten April an einen stillen Miether zu vermiethen. Adressen nimmt das Intelligenz-Comtoir sub M. 144. an.

Spandauer Straße No. 32. ist eine Wohnung im Hinterhause eine Treppe hoch von 2 Stuben, Küche, Keller, gemeinschaftlichem Waschhause und Trockenboden zum 1sten April zu vermiethen.

Gr. Frankfurter Straße No. 114. ist eine große Wohnung, passend für Seiden- oder Baumwollen-Fabrikanten, zum ersten April zu vermiethen. Das Nähere par terre links.

Leipziger Straße No. 10. Bel-Etage links ist ein sehr gut meublirtes Zimmer nebst Kabinet zum 15ten zu vermiethen.

Krausen-Straße No. 4.—5. (Ecke der Friedrichs-Str.) ist ein Eckladen nebst freundlichen Wohnungen zum 1sten April d. J. zu vermiethen. Näheres daselbst zwei Treppen hoch beim Wirth von 9 bis 3 Uhr.

Louisen- u. Schumanns-Straße sind Wohnungen von 2, 3, 4 auch 5 Stuben, Kamm. u. Küche, so wie eine Parterre-Wohnung zu verm. Philippsstr. 2. b. Wirth.

Eine Schlosserwerkstatt
nebst Wohnung ist Stralauer Str. No. 47. zum 1sten April für 130 Thlr. zu vermieth.

In Treptow ist ein Lokal, worin bisher Gastwirthschaft betrieben, welches sich auch zur Fabrik oder auch zur Sommerwohnung eignet, und getrennt werden kann, ist zum 1. April zu verm. Theilweise kann dasselbe auch schon jetzt bezogen werden. Näheres Markgrafenstr. 96. im Laden.

Königs-Str. No. 8. ist **ein Laden** mit Comtoirstube zu vermiethen.

Johannis-Straße No. 2. ist eine herrschaftliche Wohnung zum 1sten April zu vermiethen, bestehend aus 5 heizbaren Zimmern, Alkoven, Küche, Kammer, Korridor, Boden und Keller, wie den Mitgebrauch des gemeinschaftlichen Trockenbodens und Waschhauses.

Wilhelms-Str. 47. im Hintergebäude ist eine Wohnung, bestehend in Stube, Kammer u. Küche mit Zub., an ruhige geschäftsl. Leute z. kommenden 1. April zu verm.

Stralauer Str. 44. ist eine 2fenstrige freundliche Stube mit auch ohne Meubles sogleich oder zum 15ten d. M. mit 1 auch 2 Betten zu vermiethen bei A. Kalisch.

Orangen-Str 20. ist eine Wohnung zu 42 Thlr. vorn sogleich oder zum 1. Febr.

In dem Hause Potsdamer Platz No. 3. ist die freundliche halbe Bel-Etage, bestehend in 5 Stuben, Kammer, Küche u. Zubehör, an ruhige Leute zu vermiethen.

Rosenthaler Straße No. 11. und 12. sind noch folgende Wohnungen zum 1sten April zu vermiethen, und beim Wirth eine Treppe hoch zu erfragen:

1) Ein Laden nebst Wohnung für 220 Thaler.
2) Eine Hofwohnung für 60 Thaler.
3) Eine Wohnung nach vorn drei Treppen hoch für 60 Thaler.

Heiligegeist-Straße No. 19. ist eine Wohnung 3 Treppen für 150 Thlr. z. v.

Gertraudten-Str. No. 24. ist 1 Parterre-Lokal von mehreren Pièen auf dem Hofe, ein Keller zum Handel zum 1. April zu verm.

2 Maler-Ateliers
sind alte Jakobs-Straße No. 116., Ecke der neuen Orangen-Straße, zu vermiethen.

Linden-Straße No. 1. ist 1 Laden nebst Wohnung, zu jedem Geschäft passend, zu Ostern zu vermiethen, desgleichen 1 Wohnung von 3 Stuben, Küche nebst Zubehör.

Linden-Straße No. 81. sind Wohnungen von 5 Stuben mit Zubehör bis zu 13 Stuben sogleich oder zu Ostern a. c. zu vermiethen.

Leipziger Straße No. 97. ist ein geräumiger Laden nebst Wohnung zu vermiethen, auch ist eine freundliche Hofwohnung abzulassen.

Gr. Frankfurter Straße No. 98. ist die Bel-Etage ganz oder getheilt, so wie 2 kleine Wohnungen zum 1sten April billig zu vermiethen.

Leipziger Straße No. 97. ist die neu eingerichtete Bel-Etage mit auch ohne Stallung zu Ostern d. J. zu vermiethen.

Schöneberger Straße No. 15. ist eine Wohnung nebst Stallung zu 2 Pferden und Wagenremise, passend für einen Droschkenkutscher, zu vermiethen. Näheres. beim Kaufmann Herrn Scharff im Eckladen daselbst.

Vor einem der lebhaftesten Thore ist ein Geschäftslokal mit auch ohne Stallung, Kegelbahn und großem Garten sogleich oder zum 1. April zu vermiethen. Das Nähere vor dem Königsthore beim Gastwirth Dolinsky.

Eine kleine Landwirthschaft vor dem Thor Berlins ist zu verpachten, auch sofort zu übernehmen, mit Inventario, für Viehhalter und Gärtner passend. Zu erfragen beim Eigenthümer gr. Hamburger Straße No. 5. in Berlin.

Das im Zauch-Belzigschen Kreise, 1 Meile von Brandenburg a. d. H., 4 Meilen von Potsdam unmittelbar an der Chaussee und künftig dicht an der Eisenbahn von Potsdam nach Brandenburg belegene Rittergut Jeserig, bestehend aus 1913 Morgen 93 □Ruthen Acker, 518 Morgen 13 □Ruthen Wiesen, 1231 Morgen 3 □Ruthen

identisch mit einem jetzt noch lebenden Fische wäre"; er fügt die wichtige Bemerkung hinzu: „daß in den unteren Tertiärgebilden, z. B. im Grobkalk und London Clay, $^1/_3$ der fossilen Fische bereits ganz untergegangenen Geschlechtern zugehöre; unter der Kreide sei kein einziges Fischgeschlecht der heutigen Zeit mehr zu finden, und die wunderbare Familie der Sauroiden (Fische mit Schmelzschuppen, die in der Bildung sich den Reptilien nähern und von der Kohlenformation, in welcher die größten Arten liegen, bis zu der Kreide vereinzelt aufsteigen) verhalte sich zu den beiden Geschlechtern (Lepidosteus und Polypterus), welche die amerikanischen Flüsse und den Nil bevölkern, wie unsre jetzigen Elephanten und Tapire zu den Mastodonten und Anaplotherien der Urwelt."[77]

Kreideschichten aber, welche noch zwei dieser Sauroiden-Fische, und riesenhafte Reptilien, wie eine ganze bereits untergegangene Welt von Corallen und Muscheln darbieten, sind, nach Ehrenberg's schöner Entdeckung, aus microscopischen Polythalamien zusammengesetzt, deren viele noch heute in unseren Meeren, und zwar in mittleren Breiten, in der Nord- und Ostsee, leben. Die erste Gruppe der Tertiärformation über der Kreide, eine Gruppe, die man sich gewöhnt hatte durch den Namen: Schichten der Eocän-Periode zu bezeichnen, verdient also eigentlich diesen Namen nicht — „da die Morgendämmerung der mit uns lebenden Natur viel tiefer in die Geschichte der Erde reicht, als man bisher geglaubt hatte."[78]

Wie die Fische, die ältesten aller Wirbelthiere, schon in silurischen Transitionsschichten sich zeigen und dann ununterbrochen durch alle Formationen durchgehn, bis in

die der neuen tertiären Zeit; wie wir die Saurier mit dem Zechstein haben beginnen sehn: so finden sich die ersten Säugethiere (Thylacotherium Prevostii und T. Bucklandi, nach Valenciennes[79] mit den Beutelthieren nahe verwandt) in der Juraformation (dem Stonesfield-Schiefer), und der erste Vogel in den älteren Kreidegebilden[80]. Das sind nach unserm jetzigen Wissen die unteren Grenzen der Fische, der Saurier, der Säugethiere und der Vögel.

Wenn aber auch von den wirbellosen Thieren in den ältesten Formationen Stein-Corallen und Serpuliten mit sehr ausgebildeten Cephalopoden und Crustaceen gleichzeitig, also die verschiedensten Ordnungen unabgesondert erscheinen, so sind dagegen in vielen einzelnen Gruppen derselben Ordnung sehr bestimmte Gesetze entdeckt worden. Muschel-Versteinerungen derselben Art, Goniatiten, Trilobiten und Nummuliten bilden ganze Berge. Wo verschiedene Geschlechter gemengt sind, ist nicht bloß oft eine bestimmte Reihefolge der Organismen nach Verhältniß der Auflagerung der Formationen erkannt worden; man hat auch in den untergeordneten Schichten derselben Formation die Association gewisser Geschlechter und Arten beobachtet. Durch die scharfsinnige Auffindung der Gesetze der Lobenstellung hat Leopold von Buch die Unzahl der Ammoniten in wohl gesonderte Familien getheilt, und erwiesen, wie die Ceratiten dem Muschelkalk, die Widder (Arietes) dem Lias, die Goniatiten dem Transitions-Kalkstein und der Grauwacke angehören.[81] Belemniten haben ihre untere Grenze[82] im Keuper, ~~der den~~ Jurakalkstein bedeckt, ihre obere in der Kreide. Die Wasser sind zu denselben Epochen in den von einander entferntesten Weltgegenden durch

7 den der

M Keuper, den der Jurakalkstein

Schalthiere belebt gewesen, die theilweise wenigstens, wie man heute bestimmt weiß, identisch mit den in Europa fossilen waren. Leopold von Buch hat aus der südlichen Hemisphäre (Vulkan Maypo in Chili) Exogyren und Trigonien, d'Orbigny hat aus dem Himalaya-Gebirge und den indischen Ebnen von Cutsch Ammoniten und Grypheen bezeichnet, der Art nach genau identisch mit denen, welche aus dem alten Jurameer in Deutschland und Frankreich abgesetzt worden sind.

Gebirgsschichten, ausgezeichnet durch bestimmte Arten der Petrefacte oder durch bestimmte Geschiebe, die sie enthalten, bilden einen geognostischen Horizont, nach welchem der forschende Geognost, wo er zweifelhaft bleibt, sich orientiren kann, und dessen Verfolgung sichere Aufschlüsse gewährt über die Identität oder das relative Alter der Formationen, über die periodische Wiederkehr gewisser Schichten, ihren Parallelismus oder ihre gänzliche Suppression (Verkümmerung). Wenn man so den Typus der Sediment-Gebilde in der größten Einfachheit seiner Verallgemeinerung auffassen will, so folgen von unten nach oben:

1) das sogenannte Uebergangs-Gebirge in den zwei Abtheilungen unterer und oberer Grauwacke (silurischer und devonischer Schichten), letztere vormals als alter rother Sandstein bezeichnet;

2) die untere Trias[63], als Bergkalk, Steinkohlengebirge sammt Todtliegendem, und ~~ab~~ 7 Zechstein; 74

3) die obere Trias, als bunter Sandstein[64], Muschelkalk und Keuper;

4) der Jurakalk (Lias und Oolithen);

5) die untere und obere *Kreide*, als die letzte der Flözschichten, welche mit dem Bergkalk beginnen;

6) *Tertiär-Gebilde* in drei Abtheilungen, die durch Grobkalk, Braunkohle und Sub-Apenninen-Gerölle bezeichnet werden.

Im Schuttlande folgen dann die riesenmäßigen Knochen vorweltlicher Säugethiere: Mastodonten, Dinotherium, Missurium, und die Megatheriden, unter denen Owen's faulthier-artiger Mylodon 11 Fuß Länge erreicht. Zu diesen vorweltlichen *Geschlechtern* gesellen sich die fossilen Reste jetzt lebender Thiere: Elephant, Rhinoceros, Ochs, Pferd und Hirsch. Das mit *Mastodonten-Knochen* überfüllte Feld bei Bogota (Campo de Gigantes), in dem ich sorgfältig graben ließ[85], liegt 8200 Fuß über dem Meeresspiegel; und in den Hochebenen von Mexico gehören die gefundenen Gebeine untergegangenen Arten *wahrer Elephanten* an. So wie die, gewiß zu sehr ungleichen Epochen gehobene Andeskette, enthalten auch die Vorgebirge des Himalaya (die Sewalik-Hügel, welche der Capitän Cautley und Dr. Falconer so eifrig durchsucht haben) neben den zahlreichen Mastodonten, dem Sivatherium und der riesenhaften, 12 Fuß langen und 6 Fuß hohen Landschildkröte der Vorwelt (Colossochelys) Geschlechter unserer Zeit: Elephanten, Rhinoceros und Giraffen; ja, was sehr zu beachten ist, in einer Zone, die heute noch dasselbe tropische Klima genießt, welches man zur Zeit der Mastodonten vermuthen darf.[86]

Nachdem wir die anorganischen Bildungsstufen der Erdrinde mit den thierischen Resten verglichen haben, welche in derselben begraben liegen, bleibt uns noch übrig einen

anderen Theil der *Geschichte des organischen Lebens* zu berühren, den der Vegetations-Epochen, der mit der zunehmenden Größe des trocknen Landes und den Modificationen der Atmosphäre wechselnden Floren. Die ältesten Transitionsschichten zeigen, wie schon oben bemerkt, nur zellige Laubpflanzen des Meeres. Erst in den devonischen Schichten hat man von Gefäßpflanzen einige kryptogamische Monocotyledonen (Calamiten und Lycopodiaceen) beobachtet.[57] Nichts scheint zu beweisen, wie man aus theoretischen Ansichten über *Einfachheit der ersten Lebensformen* hat annehmen wollen, daß das vegetabilische Leben früher als das animalische auf der alten Erde erwacht sei, daß dieses durch jenes bedingt sei. Selbst die Existenz von Menschenstämmen, welche in die eisige Gegend der nordischen Polarländer zurückgedrängt worden sind von Fischfang und Cetaceen allein leben, mahnt uns an die Möglichkeit der Entbehrung alles Pflanzenstoffes. Nach den devonischen Schichten und dem Bergkalk erscheint das Gebilde, dessen botanische Zergliederung in der neuesten Zeit so glänzende Fortschritte gemacht hat.[58] Die Steinkohlen-Formation umfaßt nicht bloß farnartige cryptogamische Gewächse und phanerogamische Monocotylen (Gräser, yucca-artige Liliengewächse und Palmen), sie enthält auch gymnosperme Dicotyledonen (Coniferen und Cycadeen). Fast 400 Arten sind schon aus der Flor der Steinkohlengebilde bekannt. Wir nennen hier nur die baumartigen Calamiten und Lycopodiaceen, schuppige Lepidodendreen, Sigillarien, bis 60 Fuß Länge und bisweilen aufwärts stehend eingewurzelt, und ausgezeichnet durch ein doppeltes Gefäßbündel-System; cactus-ähnliche Stigmarien, eine

Unzahl von Farnkräutern, theils als Stämme, theils als Wedel, und durch ihre Menge die noch ganz insuläre Gestalt[89] des trockenen Landes andeutend; Cycadeen[90], und besonders Palmen[91] in geringer Zahl, Asterophylliten mit quirlförmigen Blättern, den Najaden verwandt, araucarienartige Coniferen[92] mit schwachen Andeutungen von Jahresringen. Die Verschiedenartigkeit des Charakters dieser Vegetation, welche auf den trockengelegten und gehobenen Theilen des alten rothen Sandsteins sich üppig entwickelt hat, von der Pflanzenwelt unserer Zeit, erhält sich auch in der späteren Vegetationsperiode bis zu den letzten Schichten der Kreide; aber bei großer Fremdartigkeit der Formen ist in der Steinkohlen-Flora doch eine sehr auffallende einförmige[93] Verbreitung derselben Geschlechter (wenn auch nicht immer derselben Arten) in allen Theilen der damaligen Erdoberfläche bemerkt worden: in Neuholland, Canada, Grönland und Melville's Insel.

Die Vegetation der Vorwelt bietet vorzugsweise solche Gestalten dar, welche durch gleichzeitige Verwandtschaft mit mehreren Familien der jetzigen Welt daran erinnern, daß mit ihr viele Zwischenglieder organischer Entwickelungsstufen untergegangen sind. So stehen, um nur zwei Beispiele anzuführen, die Arten von Lepidodendron nach Lindley zwischen den Coniferen und den Lycopoditen[94], dagegen die Araucariten und Piniten in der Vereinigung der Gefäßbündel etwas Fremdartiges zeigen. Bleibt aber auch unsere Betrachtung allein auf die Jetztwelt beschränkt, so ist die Auffindung von Cycadeen und Zapfenbäumen (Coniferen) in der alten Steinkohlen-Flora neben den Sagenarien und dem Lepidodendron doch von großer Bedeutsamkeit. Die

Coniferen haben nämlich nicht bloß Verwandtschaft mit den Cupuliferen und den Betulineen, welchen wir sie in der Braunkohlen-Formation beigesellt sehen, sie haben sie auch mit den Lycopoditen. Die Familie der sagu-artigen Cycadeen nähert sich im äußeren Ansehen den Palmen, während sie im Bau der Blüthen und Saamen wesentlich mit den Coniferen übereinstimmt[95]. Wo mehrere Steinkohlenflöze über einander liegen, sind die Geschlechter und Arten nicht immer gemengt, sondern meist geschlechterweise geordnet: so daß Lycopoditen und gewisse Farnkräuter sich nur in einem Flöze, und Stigmarien und Sigillarien in einem anderen finden. Um sich von der Ueppigkeit des Pflanzenwuchses der Vorwelt und von der durch Strömungen angehäuften Masse des, gewiß[96] auf nassem Wege in Kohle verwandelten vegetabilischen Stoffes einen Begriff zu machen, muß man sich erinnern, daß in dem Saarbrücker Kohlengebirge 120 Kohlenlagen über einander liegen, die vielen schwachen, bis gegen einen Fuß dicken, ungerechnet; daß es Kohlenflöze von 30, ja zu Johnstone (Schottland) und im Creuzot (Burgund) von mehr als 50 Fuß Mächtigkeit giebt: während in der Waldregion unserer gemäßigten Zone die Kohle, welche die Waldbäume eines gegebenen Flächenraumes enthalten, diesen Raum in 100 Jahren im Durchschnitt nur mit einer Schicht von 7 Linien Dicke bedecken würde[97]. Nahe der Mündung des Missisipi und in den von Admiral Wrangel beschriebenen sogenannten hölzernen Bergen des sibirischen Eismeeres findet sich noch jetzt eine solche Zahl von Baumstämmen durch Flußverzweigungen und Meeresströme zusammengetrieben, daß die Schichten des Treibholzes an

die Vorgänge mahnen können, die an den Binnenwassern und Inselbuchten der Vorwelt die Erzeugung der Steinkohlenablagerungen veranlaßten. Dazu verdanken diese Ablagerungen gewiß einen beträchtlichen Theil ihres Materials nicht den großen Baumstämmen, sondern kleinen Gräsern, Laubkräutern und niedrigen Cryptogamen.

Die Zusammengesellung von Palmen und Coniferen, die wir bereits in dem Steinkohlengebilde bezeichnet haben, geht fort fast durch alle Formationen bis tief in die Tertiär-Periode. In der jetzigen Welt scheinen sie sich eher zu fliehen. Wir haben uns, wenn gleich mit Unrecht, so gewöhnt, alle Coniferen als eine nordische Form zu betrachten, daß ich selbst, als ich von den Küsten der Südsee nach Chilpansingo und dem Hochthale von Mexico aufstieg, in Erstaunen gerieth, als ich zwischen der Venta de la Moxonera und dem Alto de los Carones (3800 Fuß über dem Meeresspiegel) einen ganzen Tag durch einen dichten Fichtenwald von Pinus occidentalis ritt, in welchem dieser, der Weimuthsfichte so ähnliche Zapfenbaum einer, mit vielfarbigen Papageien bedeckten Fächerpalme[98] (Corypha dulcis) beigesellt war. Südamerika nährt Eichen, aber keine einzige Pinusart; und das erste Mal, als ich einmal wieder die heimische Gestalt einer Tanne sah, erschien sie in der entfremdenden Nähe einer Fächerpalme. Auch im nordöstlichsten Ende der Insel Cuba[99], ebenfalls unter den Tropen, doch kaum über dem Meeresspiegel erhoben, sah auf seiner ersten Entdeckungsreise Christoph Columbus Coniferen und Palmen zusammen wachsen. Der sinnige, alles beachtende Mann merkt es, als eine Sonderbarkeit, in seinem Reisejournale an, und sein Freund Anghiera,

der Secretär Ferdinands des Catholischen, sagt mit Verwundrung, „daß in dem neu aufgefundenen Lande man palmeta und pineta beisammen fände.“ Es ist für die Geologie von großem Interesse, die jetzige Vertheilung der Pflanzen auf dem Erdboden mit der zu vergleichen, welche die Floren der Vorwelt offenbaren. Die temperirte Zone der wasser- und inselreichen südlichen Hemisphäre, in welcher Tropenformen sich wunderbar unter die Formen kälterer Erdstriche mischen, bietet nach Darwin's schönen, lebensfrischen Schilderungen [100] die belehrendsten Beispiele für alte und neue, vorweltliche und dermalige Pflanzengeographie. Die vorweltliche ist im eigentlichen Sinne des Worts ein Theil der Pflanzengeschichte.

Die Cycadeen, welche der Zahl der Arten nach in der Vorwelt eine weit wichtigere Rolle als in der jetzigen spielten, begleiten die ihnen verwandten Coniferen von dem Steinkohlengebilde aufwärts. Sie fehlen fast gänzlich in der Epoche des bunten Sandsteins, in der Coniferen von seltener Bildung (Voltzia, Haidingera, Albertia) üppig wachsen, die Cycadeen erlangen aber ihr Maximum in den Keuperschichten und dem Lias, wo an 20 verschiedene Formen auftreten. In der Kreide herrschen Meerespflanzen und Najaden. Die Cycadeenwälder der Juraformation sind dann längst erschöpft, und selbst in den älteren Tertiärgebilden bleiben sie tief hinter den Coniferen und Palmen zurück.

Die Ligniten oder Braunkohlen-Schichten, die in allen Abtheilungen der Tertiärperiode vorhanden sind, zeigen in den frühesten kryptogamische Landpflanzen, einige Palmen, viel Coniferen mit deutlichen Jahresringen, und

Laubhölzer von mehr oder minder tropischem Character. In der mittleren tertiären Periode bemerkt man das völlige Zurücktreten der Palmen und Cycadeen, in der letzten endlich eine große Aehnlichkeit mit der gegenwärtigen Flor. Es erscheinen plötzlich und in Fülle unsere Fichten und Tannen, unsere Cupuliferen, Ahorn und Pappeln. Die Dicotylen-Stämme der Braunkohle zeichnen sich bisweilen durch riesenmäßige Dicke und hohes Alter aus. Bei Bonn wurde ein Stamm gefunden, in dem Nöggerath 792 Jahresringe[2] zählte. Im nördlichen Frankreich bei Yseur (unfern Abbeville) sind im Torfmoor der Somme Eichen von 14 Fuß Durchmesser entdeckt, eine Dicke, die im alten Continent außerhalb der Wendekreise sehr auffallend ist. Nach Göppert's gründlichen Untersuchungen, welche hoffentlich bald durch Kupfertafeln erläutert erscheinen werden, „kommt aller baltische Bernstein von einer Conifere, die, wie die vorhandenen Reste des Holzes und der Rinde in verschiedenen Alterszuständen beweisen, unserer Weiß- und Rothtanne am nächsten kam, aber eine eigene Art bildete. Der Bernsteinbaum der Vorwelt (Pinites succifer) hatte einen Harzreichthum, welcher mit dem keiner Conifere der Jetztwelt zu vergleichen ist, da nicht bloß in und auf der Rinde, sondern auch im Holze nach dem Verlauf der Markstrahlen, die, wie die Holzzellen, unter dem Microscope noch deutlich zu erkennen sind, wie peripherisch zwischen den Holzringen große Massen Bernsteinharz, bisweilen weißer und gelber Farbe zugleich, abgelagert sind. Unter den im Bernstein eingeschlossenen Vegetabilien finden sich männliche und weibliche Blüthen von heimischem Nadelholz und Cupuliferen; aber deutliche Fragmente von

Thuja, Cupressus, Ephedera und Castania vesca, mit Wachholder und Tannen gemengt, deuten auf eine Vegetation, welche nicht die unsrer Ostseeküsten und der baltischen Ebene ist."

In dem geologischen Theile des Naturgemäldes sind wir nun die ganze Reihe der Bildungen von dem ältesten Eruptionsgestein und den ältesten Sedimentbildungen an bis zu dem Schuttlande durchlaufen, auf welchem die großen Felsblöcke liegen, über deren Verbreitungs-Ursache noch lange gestritten werden wird, die wir aber geneigt sind minder tragenden Eisschollen, als dem Durchbruch und Herabsturz zurückgehaltener Wassermassen bei Hebung der Gebirgsketten zuzuschreiben[5]. Das älteste Gebilde der Transitions-Formation, das wir kennen gelernt, sind Schiefer und Grauwacke, welche einige Reste von Seetang einschließen aus dem silurischen, einst cambrischen Meere. Worauf ruhte dies sogenannte älteste Gebilde, wenn Gneiß und Glimmerschiefer nur als umgewandelte Sedimentschichten betrachtet werden? Soll man eine Vermuthung wagen über das, was nicht Gegenstand einer wirklichen geognostischen Beobachtung sein kann? Nach einer indischen Urmythe trägt ein Elephant die Erde; er selbst, damit er nicht falle, wird wiederum von einer Riesen-Schildkröte getragen. Worauf die Schildkröte ruhe, ist den gläubigen Brahminen nicht zu fragen erlaubt. Wir wagen uns hier an ein ähnliches Problem, wenn auch mannigfaltigen Tadels der Lösung gewärtig. Bei der ersten Bildung der Planeten, wie wir sie in dem astronomischen Theile des Naturgemäldes wahrscheinlich gemacht, wurden dunstförmige, um die Sonne circulirende Ringe in

Kugeln geballt, die von außen nach innen allmälig erstarrten. Was wir die älteren silurischen Schichten nennen, sind nur obere Theile der festen Erdrinde. Das Eruptionsgestein, das wir diese durchbrechen und heben sehen, steigt aus uns unzugänglicher Tiefe empor; es existirt demnach schon unter den silurischen Schichten, aus derselben Association von Mineralien zusammengesetzt, die wir als Gebirgsarten, da wo sie durch den Ausbruch uns sichtbar werden, Granit, Augitfels oder Quarzporphyr nennen. Auf Analogien gestützt, dürfen wir annehmen, daß das, was weite Spalten gleichsam gangartig ausfüllt und die Sedimentschichten durchbricht, nur Zweige eines unteren Lagers sind. Aus den größten Tiefen wirken die noch thätigen Vulkane; und nach den seltenen Fragmenten zu urtheilen, die ich in sehr verschiedenen Erdstrichen in den Lavaströmen habe eingeschlossen gefunden, halte ich es für mehr als wahrscheinlich, daß ein uranfängliches Granitgestein die Unterlage des großen, mit so vielen organischen Resten angefüllten Schichtenbaues sei. Wenn olivinführende Basalte sich erst in der Kreidepoche, Trachyte noch später sich zeigen, so gehören die Ausbrüche des Granits dagegen, wie auch die Producte der Metamorphose es lehren, in die Epoche der ältesten Sedimentschichten der Transitions-Formation. Wo die Erkenntniß nicht aus der unmittelbaren Sinnesanschauung erwachsen kann, ist es wohl erlaubt, auch nach bloßer Induction, wie nach sorgfältiger Vergleichung der Thatsachen eine Vermuthung aufzustellen, die dem alten Granit einen Theil der bedrohten Rechte und den Ruhm der Uranfänglichkeit wiedergiebt.

]auch

]4

/e – E

NB die Unterlage[4] des

Ich bitte die Zahl der Note 4 nicht zu vergessen AHD

Die neueren Fortschritte der Geognosie, d. i. die erweiterte Kenntniß von den geognostischen Epochen, sie durch die mineralogische Verschiedenheit der Gebirgsformationen, durch die Eigenthümlichkeit und Reihefolge der Organismen, die sie enthalten, durch die Lagerung (Aufrichtung oder ungestörte Horizontalität der Schichten) charakterisirt werden; leiten uns, dem inneren Causalzusammenhang der Erscheinungen folgend, auf die räumliche Vertheilung der Feste und des Flüssigen, der Continente und der Meere, welche die Oberfläche unsers Planeten bilden. Wir deuten hier auf einen Verbindungspunkt zwischen der erdgeschichtlichen und der geographischen Geognosie, auf die Totalbetrachtung der Gestalt und Gliederung der Continente. Die Umgrenzung des Starren durch das Flüssige, das Areal-Verhältniß des einen zum anderen ist sehr verschieden gewesen in der langen Reihefolge der geognostischen Epochen: je nachdem Steinkohlenschichten sich horizontal an die aufgerichteten Schichten von Bergkalk und alten rothen Sandstein, Lias und Jura sich an das Gestade von Keuper und Muschelkalk, Kreide sich an die Abhänge von Grünsand und Jurakalk sedimentarisch angelehnt haben. Nennt man nun mit Elie de Beaumont Jura- und Kreidemeere die Wasser, unter denen sich Jurakalk und Kreide schlammartig niederschlagen, so bezeichnen die Umrisse der eben genannten Formationen für zwei Epochen die Grenze zwischen dem noch steinbildenden Oceane und der schon trocken gelegten Feste. Man hat den sinnreichen Gedanken gehabt, Carten für diesen physischen Theil der alten Geographie zu entwerfen: Carten, die vielleicht sicherer sind als die der

Wanderungen der Io oder der homerischen Geographie. Die letzteren stellen Meinungen, mythische Gebilde graphisch dar; die ersteren Thatsachen der positiven Formationslehre.

Das Resultat der Untersuchungen über die Raumverhältnisse des trocknen Areals ist, daß in den frühesten Zeiten, in der silurischen und devonischen Transitions-Epoche, wie in der ersten Flözzeit, über die Trias hinaus, der continentale, mit Landpflanzen bedeckte Boden auf einzelne Inseln beschränkt war; daß diese Inseln sich in späteren Epochen mit einander vereinigten und längs tief-hingeschnittener Meerbusen viele Landseen umschlossen; daß endlich, als die Gebirgsketten der Pyrenäen, der Apenninen, und die Karpathen emporstiegen, also gegen die Zeit der älteren Tertiärschichten, große Cóntinente fast schon in ihrer jetzigen Größe erschienen. In der silurischen Welt, wie in der Epoche der Cycadeen-Fülle und riesenartiger Saurier mochte, von Pol zu Pol, des trocknen Landes wohl weniger sein als zu unsrer Zeit in der Südsee und in dem indischen Meere. Wie diese überwiegende Wassermenge in Gemeinschaft mit anderen Ursachen zur Erhöhung der Temperatur und zu größerer Gleichmäßigkeit der Klimate beigetragen hat, wird später entwickelt werden. Hier muß nur noch in der Betrachtung der allmäligen Vergrößerung (Agglutination) der gehobenen trocknen Erdstriche bemerkt werden, daß kurz vor den Umwälzungen, welche, nach kürzeren oder längeren Pausen, in der Diluvial-Periode den plötzlichen Untergang so vieler riesenartigen Wirbelthiere herbeigeführt haben, ein Theil der jetzigen Continentalmassen doch schon vollkommen von einander getrennt waren. Es herrscht in den Australländern eine

gewisse Aehnlichkeit zwischen den dort lebenden und den untergegangenen Thieren. So hat man in Neu-Holland fossile Reste von Känguruh, in Neu-Seeland fossile Knochen eines ungeheuren straußartigen Vogels, Owen's Dinornis, entdeckt, welcher mit der jetzigen Apteryx und dem, wohl erst spät untergegangenen Dronte (Dudu) von der Insel Rodriguez nahe verwandt ist. /der

Die derzeitige Gestaltung der Continente verdankt vielleicht großentheils ihre Hebung über dem umgebenden Wasserspiegel der Eruption der Quarzporphyre, eine Eruption, welche die erste große Landflor, das Material des Steinkohlengebirges, so gewaltsam erschüttert hat. Was wir Flachland der Continente nennen, sind aber nur die breiten Rücken von Hügeln und Gebirgen, deren Fuß in dem Meeresboden liegt. Jedes Flachland ist nach seinen submarinischen Verhältnissen eine Hochebene, deren Unebenheiten durch neue Sedimentformationen in horizontaler Lage abgesetzt, wie durch angeschwemmtes Schuttland verdeckt werden. /: Ler

Unter den allgemeinen Betrachtungen, die in ein Naturgemälde gehören, nimmt den ersten Rang ein die Quantität der über dem Meeresspiegel hervorragenden und gehobenen Feste; dieser Bestimmung des räumlichen Maaßes folgt dann die Betrachtung der individuellen Gestaltung in horizontaler Ausdehnung (Gliederungs-Verhältnisse) oder in senkrechter Erhebung (hypsometrische Verhältnisse der Gebirgsketten). Unser Planet hat zwei Umhüllungen: eine allgemeine, den Luftkreis, als elastische Flüssigkeit; und eine particuläre, nur local verbreitete, die Feste umgrenzende und dadurch

ihre Figur bedingende, das Meer. Beide Umhüllungen des Planeten, Luft und Meer, bilden ein Naturganzes, welches die Klimate der Erdoberfläche bestimmt nach Maaßgabe der relativen Ausdehnung von Meer und Land, der Gliederung und Orientirung der Feste, der Richtung und Höhe der Gebirgsketten. Aus dieser Kenntniß der gegenseitigen Einwirkung von Luft, Meer und Land ergiebt sich, daß große meteorologische Phänomene, von geognostischen Betrachtungen getrennt, nicht verstanden werden können. Die Meteorologie, wie die Geographie der Pflanzen und Thiere haben erst begonnen einige Fortschritte zu machen, seitdem man sich von der gegenseitigen Abhängigkeit der zu ergründenden Erscheinungen überzeugt hat. Das Wort Klima bezeichnet allerdings zuerst eine specifische Beschaffenheit des Luftkreises, aber diese Beschaffenheit ist abhängig von dem perpetuirlichen Zusammenwirken einer all- und tiefbewegten, durch Strömungen von ganz entgegengesetzter Temperatur durchfurchten Meeresfläche mit der wärmestrahlenden trocknen Erde, die mannigfaltig gegliedert, erhöht, gefärbt, nackt oder mit Wald und Kräutern bedeckt ist.

In dem jetzigen Zustande der Oberfläche unsers Planeten verhält sich das Areal der Feste zu dem des Flüssigen wie 1 zu 2/5 (nach Rigaud[5] wie 100 : 270). Die Inseln bilden kaum 1/23 der Continentalmassen. Diese sind so ungleich vertheilt, daß sie auf der nördlichen Halbkugel dreimal so viel Land darbieten als auf der südlichen. Die letztere Hemisphäre ist also recht eigentlich vorherrschend oceanisch. Von 40° südlicher Breite an gegen den antarctischen Pol hin ist die Erdrinde fast ganz mit

identisch mit einem jetzt noch lebenden Fische wäre"; er fügt die wichtige Bemerkung hinzu: „daß in den unteren Tertiärgebilden, z. B. im Grobkalk und London Clay, ⅓ der fossilen Fische bereits ganz untergegangenen Geschlechtern zugehöre; unter der Kreide sei kein einziges Fischgeschlecht der heutigen Zeit mehr zu finden, und die wunderbare Familie der Sauroiden (Fische mit Schmelzschuppen, die in der Bildung sich den Reptilien nähern und von der Kohlenformation, in welcher die größten Arten liegen, bis zu der Kreide vereinzelt aufsteigen) verhalte sich zu den beiden Geschlechtern (Lepidosteus und Polypterus), welche die amerikanischen Flüsse und den Nil bevölkern, wie unsre jetzigen Elephanten und Tapire zu den Mastodonten und Anaplotherien der Urwelt."[77]

Kreideschichten aber, welche noch zwei dieser Sauroiden-Fische, und riesenhafte Reptilien, wie eine ganze bereits untergegangene Welt von Corallen und Muscheln darbieten, sind, nach Ehrenberg's schöner Entdeckung, aus microscopischen Polythalamien zusammengesetzt, deren viele noch heute in unseren Meeren, und zwar in mittleren Breiten, in der Nord- und Ostsee, leben. Die erste Gruppe der Tertiärformation über der Kreide, eine Gruppe, die man sich gewöhnt hatte durch den Namen: Schichten der Eocän-Periode zu bezeichnen, verdient also eigentlich diesen Namen nicht — „da die Morgendämmerung der mit uns lebenden Natur viel tiefer in die Geschichte der Erde reicht, als man bisher geglaubt hatte."[78]

Wie die Fische, die ältesten aller Wirbelthiere, schon in silurischen Transitionsschichten sich zeigen und dann ununterbrochen durch alle Formationen durchgehn, bis in

die der neuen tertiären Zeit; wie wir die Saurier mit dem Zechstein haben beginnen sehn: so finden sich die ersten Säugethiere (Thylacotherium Prevostii und T. Bucklandi, nach Valenciennes [79] mit den Beutelthieren nahe verwandt) in der Juraformation (dem Stonesfield-Schiefer), und der erste Vogel in den älteren Kreidegebilden [80]. Das sind nach unserm jetzigen Wissen die unteren Grenzen der Fische, der Saurier, der Säugethiere und der Vögel.

Wenn aber auch von den wirbellosen Thieren in den ältesten Formationen Stein-Corallen und Serpuliten mit sehr ausgebildeten Cephalopoden und Crustaceen gleichzeitig, also die verschiedensten Ordnungen unabgesondert erscheinen, so sind dagegen in vielen einzelnen Gruppen derselben Ordnung sehr bestimmte Gesetze entdeckt worden. Muschel-Versteinerungen derselben Art, Goniatiten, Trilobiten und Nummuliten bilden ganze Berge. Wo verschiedene Geschlechter gemengt sind, ist nicht bloß oft eine bestimmte Reihefolge der Organismen nach Verhältniß der Auflagerung der Formationen erkannt worden; man hat auch in den untergeordneten Schichten derselben Formation die Association gewisser Geschlechter und Arten beobachtet. Durch die scharfsinnige Auffindung der Gesetze der Lobenstellung hat Leopold von Buch die Unzahl der Ammoniten in wohl gesonderte Familien getheilt, und erwiesen, wie die Ceratiten dem Muschelkalk, die Widder (Arietes) dem Lias, die Goniatiten dem Transitions-Kalkstein und der Grauwacke angehören. [81] Belemniten haben ihre untere Grenze [82] im Keuper, den der Jurakalkstein bedeckt, ihre obere in der Kreide. Die Wasser sind zu denselben Epochen in den von einander entferntesten Weltgegenden durch

Schalthiere belebt gewesen, die theilweise wenigstens, wie man heute bestimmt weiß, identisch mit den in Europa fossilen waren. Leopold von Buch hat aus der südlichen Hemisphäre (Vulkan Maypo in Chili) Exogyren und Trigonien, d'Orbigny hat aus dem Himalaya-Gebirge und den indischen Ebnen von Cutsch Ammoniten und Gryphéen bezeichnet, der Art nach genau identisch mit denen, welche aus dem alten Jurameer in Deutschland und Frankreich abgesetzt worden sind.

Gebirgsschichten, ausgezeichnet durch bestimmte Arten der Petrefacte oder durch bestimmte Geschiebe, die sie enthalten, bilden einen geognostischen Horizont, nach welchem der forschende Geognost, wo er zweifelhaft bleibt, sich orientiren kann, und dessen Verfolgung sichere Aufschlüsse gewährt über die Identität oder das relative Alter der Formationen, über die periodische Wiederkehr gewisser Schichten, ihren Parallelismus oder ihre gänzliche Suppression (Verkümmerung). Wenn man so den Typus der Sediment-Gebilde in der größten Einfachheit seiner Verallgemeinerung auffassen will, so folgen von unten nach oben:

1) das sogenannte Uebergangs-Gebirge in den zwei Abtheilungen unterer und oberer Grauwacke (silurischer und devonischer Schichten), letztere vormals als alter rother Sandstein bezeichnet;

2) die untere Trias[63], als Bergkalk, Steinkohlengebirge sammt Todtliegendem, und Zechstein;

3) die obere Trias, als bunter Sandstein[64], Muschelkalk und Keuper;

4) der Jurakalk (Lias und Oolithen);

/Qu

5) Quadersandstein, untere und obere Kreide, als die letzte der Flözschichten, welche mit dem Bergkalk beginnen;

6) Tertiär-Gebilde in drei Abtheilungen, die durch Grobkalk, Braunkohle und Sub-Apenninen-Gerölle bezeichnet werden.

Im Schuttlande folgen dann die riesenmäßigen Knochen vorweltlicher Säugethiere: Mastodonten, Dinotherium, Missurium, und die Megatheriden, unter denen Owen's faulthier-artiger Mylodon 11 Fuß Länge erreicht. Zu diesen vorweltlichen Geschlechtern gesellen sich die fossilen Reste jetzt lebender Thiere: Elephant, Rhinoceros, Ochs/, Pferd und Hirsch. Das mit Mastodonten-Knochen überfüllte Feld bei Bogota (Campo de Gigantes), in dem ich sorgfältig graben ließ[85], liegt 8200 Fuß über dem Meeresspiegel; und in den Hochebenen von Mexico gehören die gefundenen Gebeine untergegangenen Arten wahrer Elephanten an. So wie die, gewiß zu sehr ungleichen Epochen gehobene Andeskette, enthalten auch die Vorgebirge des Himalaya (die Sewalik-Hügel, welche der Capitän Cautley und Dr. Falconer so eifrig durchsucht haben) neben den zahlreichen Mastodonten, dem Sivatherium und der riesenhaften, 12 Fuß langen und 6 Fuß hohen Landschildkröte der Vorwelt (Colossochelys) Geschlechter unserer Zeit: Elephanten, Rhinoceros und Giraffen; ja, was sehr zu beachten ist, in einer Zone, die heute noch dasselbe tropische Klima genießt, welches man zur Zeit der Mastodonten vermuthen darf.[86]

L, B.

Nachdem wir die anorganischen Bildungsstufen der Erdrimit den den thierischen Resten verglichen haben, welche in derselben begraben liegen, bleibt uns noch übrig einen

soll heißen, das stand ganz richtig im Abdruck:
Erdrinde. mit den thierischen R—

anderen Theil der Geschichte des organischen Lebens zu berühren / den der Vegetations-Epochen, der mit der zunehmenden Größe des trocknen Landes und den Modificationen der Atmosphäre wechselnden Floren. Die ältesten Transitionsschichten zeigen, wie schon oben bemerkt, nur zellige Laubpflanzen des Meeres. Erst in den devonischen Schichten hat man von Gefäßpflanzen einige kryptogamische Monocotyledonen (Calamiten und Lycopodiaceen) beobachtet.[57] Nichts scheint zu beweisen, wie man aus theoretischen Ansichten über Einfachheit der ersten Lebensformen hat annehmen wollen, daß das vegetabilische Leben früher als das animalische auf der alten Erde erwacht sei, daß dieses durch jenes bedingt sei. Selbst die Existenz von Menschenstämmen, welche in die eisige Gegend der nordischen Polarländer zurückgedrängt worden sind und allein von Fischfang und Cetaceen leben, mahnt uns an die Möglichkeit der Entbehrung alles Pflanzenstoffes. Nach den devonischen Schichten und dem Bergkalk erscheint ein Gebilde, dessen botanische Zergliederung in der neuesten Zeit so glänzende Fortschritte gemacht hat.[58] Die Steinkohlen-Formation umfaßt nicht bloß farnartige cryptogamische Gewächse und phanerogamische Monocotylen (Gräser, yucca-artige Liliengewächse und Palmen), sie enthält auch gymnosperme Dicotyledonen (Coniferen und Cycadeen). Fast 400 Arten sind schon aus der Flor der Steinkohlengebilde bekannt. Wir nennen hier nur die baumartigen Calamiten und Lycopodiaceen, schuppige Lepidodendreen, Sigillarien, bis 60 Fuß Länge und bisweilen aufwärts stehend eingewurzelt, und ausgezeichnet durch ein doppeltes Gefäßbündel-System; cactus-ähnliche Stigmarien, eine

Unzahl von Farnkräutern, theils als Stämme, theils als Wedel, und durch ihre Menge die noch ganz insuläre Gestalt[89] des trockenen Landes andeutend; Cycadeen[90], und besonders Palmen[91], in geringer Zahl, Asterophylliten mit quirlförmigen Blättern, den Najaden verwandt, araucarienartige Coniferen[92] mit schwachen Andeutungen von Jahresringen. Die Verschiedenartigkeit des Charakters dieser Vegetation, welche auf den trockengelegten und gehobenen Theilen des alten rothen Sandsteins sich üppig entwickelt hat, von der Pflanzenwelt unserer Zeit/ erhält sich auch in der späteren Vegetationsperiode bis zu den letzten Schichten der Kreide; aber bei großer Fremdartigkeit der Formen ist in der Steinkohlen-Flora doch eine sehr auffallende einförmige[93] Verbreitung derselben Geschlechter (wenn auch nicht immer derselben Arten) in allen Theilen der damaligen Erdoberfläche bemerkt worden: in Neu-Holland, Canada, Grönland und Melville's Insel.

Die Vegetation der Vorwelt bietet vorzugsweise solche Gestalten dar, welche durch gleichzeitige Verwandtschaft mit mehreren Familien der jetzigen Welt daran erinnern, daß mit ihr viele Zwischenglieder organischer Entwickelungsstufen untergegangen sind. So stehen, um nur zwei Beispiele anzuführen, die Arten von Lepidodendron nach Lindley zwischen den Coniferen und den Lycopoditen[94], dahingegen die Araucariten und Piniten in der Vereinigung der Gefäßbündel etwas fremdartiges zeigen. Bleibt aber auch unsere Betrachtung allein auf die Jetztwelt beschränkt, so ist die Auffindung von Cycadeen und Zapfenbäumen (Coniferen) in der alten Steinkohlen-Flora neben den Sagenarien und dem Lepidodendron doch von großer Bedeutsamkeit. Die

Coniferen haben nämlich nicht bloß Verwandtschaft mit den Cupuliferen und den Betulineen, welchen wir sie in der Braunkohlen-Formation beigesellt sehen, sie haben sie auch mit den Lycopoditen. Die Familie der fagu-artigen Cycadeen nähert sich im äußeren Ansehen den Palmen, während sie im Bau der Blüthen und Saamen wesentlich mit den Coniferen übereinstimmt.[95] Wo mehrere Steinkohlenflöze über einander liegen, sind die Geschlechter und Arten nicht immer gemengt, sondern meist geschlechterweise geordnet: so daß Lycopoditen und gewisse Farnkräuter sich nur in einem Flöze, und Stigmarien und Sigillarien in einem anderen finden. Um sich von der Ueppigkeit des Pflanzenwuchses der Vorwelt und von der durch Strömungen angehäuften Masse des, gewiß[96] auf nassem Wege in Kohle verwandelten vegetabilischen Stoffes einen Begriff zu machen, muß man sich erinnern, daß in dem Saarbrücker Kohlengebirge 120 Kohlenlagen über einander liegen, die vielen schwachen, bis gegen einen Fuß dicken, ungerechnet; daß es Kohlenflöze von 30, ja zu Johnstone (Schottland) und im Creuzot (Burgund) von mehr als 50 Fuß Mächtigkeit giebt: während in der Waldregion unserer gemäßigten Zone die Kohle, welche die Waldbäume eines gegebenen Flächenraumes enthalten, diesen Raum in 100 Jahren im Durchschnitt nur mit einer Schicht von 7 Linien Dicke bedecken würde[97]. Nahe der Mündung des Missisippi und in den vom Admiral Wrangel beschriebenen sogenannten hölzernen Bergen des sibirischen Eismeeres findet sich noch jetzt eine solche Zahl von Baumstämmen durch Flußverzweigungen und Meeresströme zusammengetrieben, daß die Schichten des Treibholzes an

die Vorgänge mahnen können, welche in den Binnenwassern und Inselbuchten der Vorwelt die Erzeugung der Steinkohlenablagerungen veranlaßten. Dazu verdanken diese Ablagerungen gewiß einen beträchtlichen Theil ihres Materials nicht den großen Baumstämmen, sondern kleinen Gräsern, Laubkräutern und niedrigen Cryptogamen.

Die Zusammengesellung von Palmen und Coniferen, die wir bereits in dem Steinkohlengebilde bezeichnet haben, geht fort fast durch alle Formationen bis tief in die Tertiär-Periode. In der jetzigen Welt scheinen sie sich eher zu fliehen. Wir haben uns, wenn gleich mit Unrecht, so gewöhnt, alle Coniferen als eine nordische Form zu betrachten, daß ich selbst, von den Küsten der Südsee nach Chilpansingo und dem Hochthale von Mexico aufsteigend, in Erstaunen gerieth, als ich zwischen der Venta de la Moxonera und dem Alto de los Caxones (3800 Fuß über dem Meeresspiegel) einen ganzen Tag durch einen dichten Wald von Pinus occidentalis ritt, in welchem dieser, der Weimuthsfichte so ähnliche Zapfenbaum einer, mit vielfarbigen Papageien bedeckten Fächerpalme[98] (Corypha dulcis) beigesellt war. Südamerika nährt Eichen, aber keine einzige Pinusart; und das erste Mal, als ich wieder die heimische Gestalt einer Tanne sah, erschien sie mir in der entfremdenden Nähe einer Fächerpalme. Auch im nordöstlichsten Ende der Insel Cuba[99], ebenfalls unter den Tropen, doch kaum über dem Meeresspiegel erhoben, sah auf seiner ersten Entdeckungsreise Christoph Columbus Coniferen und Palmen zusammen wachsen. Der sinnige, alles beachtende Mann merkt es, als eine Sonderbarkeit, in seinem Reisejournale an, und sein Freund Anghiera,

der Secretär Ferdinands des Catholischen, sagt mit Verwundrung, „daß in dem neu aufgefundenen Lande man palmeta und pineta beisammen fände.“ Es ist für die Geologie von großem Interesse, die jetzige Vertheilung der Pflanzen auf dem Erdboden mit der zu vergleichen, welche die Floren der Vorwelt offenbaren. Die temperirte Zone der wasser- und inselreichen südlichen Hemisphäre, in welcher Tropenformen sich wunderbar unter die Formen kälterer Erdstriche mischen, bietet nach Darwin's schönen, lebensfrischen Schilderungen[100] die belehrendsten Beispiele für alte und neue, vorweltliche und dermalige Pflanzengeographie. Die vorweltliche ist im eigentlichen Sinne des Worts ein Theil der Pflanzengeschichte.

Die Cycadeen, welche der Zahl der Arten nach in der Vorwelt eine weit wichtigere Rolle als in der jetzigen spielten, begleiten die ihnen verwandten Coniferen von dem Steinkohlengebilde aufwärts. Sie fehlen fast gänzlich in der Epoche des bunten Sandsteins, in der Coniferen von seltener Bildung (Voltzia, Haidingera, Albertia) üppig wachsen; die Cycadeen erlangen aber ihr Maximum in den Keuperschichten und dem Lias, wo an 20 verschiedene Formen auftreten. In der Kreide herrschen Meerespflanzen und Najaden. Die Cycadeenwälder der Juraformation sind dann längst erschöpft, und selbst in den älteren Tertiärgebilden bleiben sie tief hinter den Coniferen und Palmen zurück.[1]

Die Ligniten oder Braunkohlen-Schichten, die in allen Abtheilungen der Tertiärperiode vorhanden sind, zeigen in den frühesten kryptogamische Landpflanzen, einige Palmen, viel Coniferen mit deutlichen Jahresringen, und

Laubhölzer von mehr oder minder tropischem Charakter. In der mittleren tertiären Periode bemerkt man das völlige Zurücktreten der Palmen und Cycadeen, in der letzten endlich eine große Aehnlichkeit mit der gegenwärtigen Flor. Es erscheinen plötzlich und in Fülle unsere Fichten und Tannen, unsere Cupuliferen, Ahorn und Pappeln. Die Dicotylen-Stämme der Braunkohle zeichnen sich bisweilen durch riesenmäßige Dicke und hohes Alter aus. Bei Bonn wurde ein Stamm gefunden, in dem Nöggerath 792 Jahresringe[2] zählte. Im nördlichen Frankreich bei Yseur (unfern Abbeville) sind im Torfmoor der Somme Eichen von 14 Fuß Durchmesser entdeckt: eine Dicke, die im Alten Continent außerhalb der Wendekreise sehr auffallend ist. Nach Göppert's gründlichen Untersuchungen, welche hoffentlich bald durch Kupfertafeln erläutert erscheinen werden, „kommt aller baltische Bernstein von einer Conifere, die, wie die vorhandenen Reste des Holzes und der Rinde in verschiedenen Alterszuständen beweisen, unserer Weiß- und Rothtanne am nächsten kam, aber eine eigene Art bildete. Der Bernsteinbaum der Vorwelt (Pinites succifer) hatte einen Harzreichthum, welcher mit dem keiner Conifere der Jetztwelt zu vergleichen ist: da nicht bloß in und auf der Rinde, sondern auch im Holze nach dem Verlauf der Markstrahlen, die, wie die Holzzellen, unter dem Microscope noch deutlich zu erkennen sind, wie peripherisch zwischen den Holzringen große Massen Bernsteinharz, bisweilen weißer und gelber Farbe zugleich, abgelagert sind. Unter den im Bernstein eingeschlossenen Vegetabilien finden sich männliche und weibliche Blüthen von heimischem Nadelholz und Cupuliferen; aber deutliche Fragmente von

Thuja, Cupressus, Ephedera und Castania vesca, mit Wachholder und Tannen gemengt, deuten auf eine Vegetation, welche nicht die unsrer Ostseeküsten und der baltischen Ebene ist."

In dem geologischen Theile des Naturgemäldes sind wir nun die ganze Reihe der Bildungen von dem ältesten Eruptionsgestein und den ältesten Sedimentbildungen an bis zu dem Schuttlande durchlaufen, auf welchem die großen Felsblöcke liegen, über deren Verbreitungs-Ursache noch lange gestritten werden wird, die wir aber geneigt sind minder tragenden Eisschollen, als dem Durchbruch und Herabsturz zurückgehaltener Wassermassen bei Hebung der Gebirgsketten zuzuschreiben[3]. Das älteste Gebilde der Transitions-Formation, das wir kennen gelernt, sind Schiefer und Grauwacke, welche einige Reste von Seetang einschließen aus dem silurischen, einst cambrischen Meere. Worauf ruhte dies sogenannte älteste Gebilde, wenn Gneiß und Glimmerschiefer nur als umgewandelte Sedimentschichten betrachtet werden müssen? Soll man eine Vermuthung wagen über das, was nicht Gegenstand einer wirklichen geognostischen Beobachtung sein kann? Nach einer indischen Urmythe trägt ein Elephant die Erde; er selbst, damit er nicht falle, wird wiederum von einer Riesen-Schildkröte getragen. Worauf die Schildkröte ruhe, ist den gläubigen Brahminen nicht zu fragen erlaubt. Wir wagen uns hier an ein ähnliches Problem, wenn auch mannigfaltigen Tadels der Lösung gewärtig. Bei der ersten Bildung der Planeten, wie wir sie in dem astronomischen Theile des Naturgemäldes wahrscheinlich gemacht, wurden dunstförmige, um die Sonne circulirende Ringe in

Kugeln geballt, die von außen nach innen allmälig erstarrten. Was wir die älteren silurischen Schichten nennen, sind nur obere Theile der festen Erdrinde. Das Eruptionsgestein, das wir diese durchbrechen und heben sehen, steigt aus uns unzugänglicher Tiefe empor; es existirt demnach schon unter den silurischen Schichten, aus derselben Association von Mineralien zusammengesetzt, die wir als Gebirgsarten, da wo sie durch den Ausbruch uns sichtbar werden, Granit, Augitfels oder Quarzporphyr nennen. Auf Analogien gestützt, dürfen wir annehmen, daß das, was weite Spalten gleichsam gangartig ausfüllt und die Sedimentschichten durchbricht, nur Zweige eines unteren Lagers sind. Aus den größten Tiefen wirken die noch thätigen Vulkane; und nach den seltenen Fragmenten zu urtheilen, die ich in sehr verschiedenen Erdstrichen in den Lavaströmen habe eingeschlossen gefunden, halte auch ich es für mehr als wahrscheinlich, daß ein uranfängliches Granitgestein die Unterlage[4] des großen, mit so vielen organischen Resten angefüllten Schichtenbaues sei. Wenn olivinführende Basalte sich erst in der Kreide-Epoche, Trachyte noch später sich zeigen, so gehören die Ausbrüche des Granits dagegen, wie auch die Producte der Metamorphose es lehren, in die Epoche der ältesten Sedimentschichten der Transitions-Formation. Wo die Erkenntniß nicht aus der unmittelbaren Sinnesanschauung erwachsen kann, ist es wohl erlaubt, auch nach bloßer Induction, wie nach sorgfältiger Vergleichung der Thatsachen eine Vermuthung aufzustellen, die dem alten Granit einen Theil der bedrohten Rechte und den Ruhm der Uranfänglichkeit wiedergiebt.

Die neueren Fortschritte der Geognosie, d. i. die erweiterte Kenntniß von den geognostischen Epochen, welche durch die mineralogische Verschiedenheit der Gebirgsformationen, durch die Eigenthümlichkeit und Reihefolge der Organismen, die sie enthalten, durch die Lagerung (Aufrichtung oder ungestörte Horizontalität der Schichten) charakterisirt werden; leiten uns, dem inneren Causalzusammenhang der Erscheinungen folgend, auf die räumliche Vertheilung der Feste und des Flüssigen, der Continente und der Meere, welche die Oberfläche unsers Planeten bilden. Wir deuten hier auf einen Verbindungspunkt zwischen der erdgeschichtlichen und der geographischen Geognosie, auf die Totalbetrachtung der Gestalt und Gliederung der Continente. Die Umgrenzung des Starren durch das Flüssige, das Areal-Verhältniß des einen zum anderen ist sehr verschieden gewesen in der langen Reihefolge der geognostischen Epochen: je nachdem Steinkohlenschichten sich horizontal an die aufgerichteten Schichten von Bergkalk und alten rothen Sadstein, Lias und Jurak sich an das Gestade von Keuper und Muschelkalk, Kreide sich an die Abhänge von Grünsand und Jurakalk sedimentarisch angelehnt haben. Nennt man nun mit Elie de Beaumont Jura- und Kreide-Meere die Wasser, unter denen sich Jurakalk und Kreide schlammartig niederschlagen, so bezeichnen die Umrisse der eben genannten Formationen für zwei Epochen die Grenze zwischen dem noch steinbildenden Oceane und der schon trockengelegten Feste. Man hat den sinnreichen Gedanken gehabt, Carten für diesen physischen Theil der alten Geographie zu entwerfen: Carten, die vielleicht sicherer sind als die der

Wanderungen der Io oder der homerischen Geographie. Die letzteren stellen Meinungen, mythische Gebilde graphisch dar; die ersteren Thatsachen der positiven Formationslehre.

Das Resultat der Untersuchungen über die Raumverhältnisse des trocknen Areals ist: daß in den frühesten Zeiten, in der silurischen und devonischen Transitions-Epoche, wie in der ersten Flözzeit, über die Trias hinaus, der continentale, mit Landpflanzen bedeckte Boden auf einzelne Inseln beschränkt war; daß diese Inseln sich in späteren Epochen mit einander vereinigten und längs tiefeingeschnittener Meerbusen viele Landseen umschlossen; daß endlich, als die Gebirgsketten der Pyrenäen, der Apenninen, und die Karpathen emporstiegen, also gegen die Zeit der älteren Tertiärschichten, große Continente fast schon in ihrer jetzigen Größe erschienen. In der silurischen Welt, wie in der Epoche der Cycadeen-Fülle und riesenartiger Saurier mochte, von Pol zu Pol, des trocknen Landes wohl weniger sein als zu unsrer Zeit in der Südsee und in dem indischen Meere. Wie diese überwiegende Wassermenge in Gemeinschaft mit anderen Ursachen zur Erhöhung der Temperatur und zu größerer Gleichmäßigkeit der Klimate beigetragen hat, wird später entwickelt werden. Hier muß nur noch in der Betrachtung der allmäligen Vergrößerung (Agglutination) der gehobenen trocknen Erdstriche bemerkt werden, daß kurz vor den Umwälzungen, welche, nach kürzeren oder längeren Pausen, in der Diluvial-Periode den plötzlichen Untergang so vieler riesenartigen Wirbelthiere herbeigeführt haben, ein Theil der jetzigen Continentalmassen doch schon vollkommen von einander getrennt waren. Es herrscht in den Australländern eine

gewisse Aehnlichkeit zwischen den dort lebenden und den untergegangenen Thieren. So hat man in Neu-Holland fossile Reste von Känguruh, in Neu-Seeland fossile Knochen eines ungeheuren straußartigen Vogels, Owen's Dinornis, entdeckt, welcher mit der jetzigen Apteryx und dem, wohl erst spät untergegangenen Dronte (Dudu) von der Insel Rodriguez nahe verwandt ist.

Die derzeitige Gestaltung der Continente verdankt vielleicht großentheils ihre Hebung über den umgebenden Wasserspiegel der Eruption der Quarzporphyre: einer Eruption, welche die erste große Landflor, das Material des Steinkohlengebirges, so gewaltsam erschüttert hat. Was wir Flachland der Continente nennen, sind aber nur die breiten Rücken von Hügeln und Gebirgen, deren Fuß in dem Meeresboden liegt. Jedes Flachland ist nach seinen submarinischen Verhältnissen eine Hochebene, deren Unebenheiten durch neue Sedimentformationen in horizontaler Lage abgesetzt, wie durch angeschwemmtes Schuttland verdeckt werden.

Unter den allgemeinen Betrachtungen, die in ein Naturgemälde gehören, nimmt den ersten Rang ein die Quantität der über dem Meeresspiegel hervorragenden und gehobenen Feste; dieser Bestimmung des räumlichen Maaßes folgt dann die Betrachtung der individuellen Gestaltung in horizontaler Ausdehnung (Gliederungs-Verhältnisse) oder in senkrechter Erhebung (hypsometrische Verhältnisse der Gebirgsketten). Unser Planet hat zwei Umhüllungen: eine allgemeine, den Luftkreis, als elastische Flüssigkeit; und eine particuläre, nur local verbreitete, die Feste umgrenzende und dadurch

ihre Figur bedingende, das Meer. Beide Umhüllungen des Planeten, Luft und Meer, bilden ein Naturganzes, [giebt welches der Erdoberfläche die Verschiedenheit der Klimate nach Maaßgabe der relativen Ausdehnung von Meer und Land, der Gliederung und Orientirung der Feste, der Richtung und Höhe der Gebirgsketten. Aus dieser Kenntniß der gegenseitigen Einwirkung von Luft, Meer und Land ergiebt sich, daß große meteorologische Phänomene, von geognostischen Betrachtungen getrennt, nicht verstanden werden können. Die Meteorologie, wie die Geographie der Pflanzen und Thiere haben erst begonnen einige Fortschritte zu machen, seitdem man sich von der gegenseitigen Abhängigkeit der zu ergründenden Erscheinungen überzeugt hat. Das Wort Klima bezeichnet allerdings zuerst eine specifische Beschaffenheit des Luftkreises; aber diese Beschaffenheit ist abhängig von dem perpetuirlichen Zusammenwirken einer all- und tiefbewegten, durch Strömungen von ganz entgegengesetzter Temperatur durchfurchten Meeresfläche mit der wärmestrahlenden trocknen Erde, die mannigfaltig gegliedert, erhöht, gefärbt, nackt oder mit Wald und Kräutern bedeckt ist.

In dem jetzigen Zustande der Oberfläche unsers Planeten verhält sich das Areal der Feste zu dem des Flüssigen wie 1 zu 2 4/5 (nach Rigaud[5] wie 100 : 270). Die Inseln bilden kaum 1/23 der Continentalmassen. Letztere sind so ungleich vertheilt, daß sie auf der nördlichen Halbkugel dreimal so viel Land darbieten als auf der südlichen. Die südliche Hemisphäre ist also recht eigentlich vorherrschend oceanisch. Von 40° südlicher Breite an gegen den antarctischen Pol hin ist die Erdrinde fast ganz mit

S. 3. 7 v. u.: früher war die Ziffer 2 4/5 zu dicht zusammengedrückt, und jetzt steht der Bruch 4/5 von der 2 wieder zu weit ab

Wasser bedeckt. Eben so vorherrschend, und nur von sparsamen Inselgruppen unterbrochen, ist das flüssige Element zwischen der Ostküste der Alten und der Westküste der Neuen Welt. Der gelehrte Hydrograph Fleurieu hat dieses weite Meerbecken mit Recht zum Unterschiede aller anderen Meere den Großen Ocean genannt. Es nimmt dieser Theil unter den Wendekreisen einen Raum von 145 Längengraden ein. Die südliche und westliche Hemisphäre (westlich vom Meridian von Teneriffa aus gerechnet) sind also die wasserreichsten Regionen der ganzen Erdoberfläche.

Dies sind die Hauptmomente der Betrachtung über die relative Quantität des Festlandes und der Meere; ein Verhältniß, das auf die Vertheilung der Temperatur, den veränderten Luftdruck, die Windesrichtung und den, die Vegetationskraft wesentlich bestimmenden Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre so mächtig einwirkt. Wenn man bedenkt, daß fast $^3/_4$ der Oberfläche [6] des Planeten mit Wasser bedeckt sind, so ist man minder verwundert über den unvollkommenen Zustand der Meteorologie bis zu dem Anfange des jetzigen Jahrhunderts, einer Epoche, in welcher zuerst

987

Herrn Baron von Cotta

Anmerkungen.

[1] (S. 88.) Die optischen Betrachtungen über den Unterschied, welchen ein einziger leuchtender Punkt oder eine Scheibe von meßbarem Winkel darbieten, in der die Lichtstärke in jedem Abstande dieselbe bleibt, findet man entwickelt in Arago, Analyse des travaux de Sir William Herschel (Annuaire du Bureau des Long. 1842 p. 410—412 und 441).

[2] (S. 88.) „Die beiden Magelhanischen Wolken, Nubecula major und minor, sind höchst merkwürdige Gegenstände. Die größere Wolke ist eine Zusammenhäufung von Sternen, und besteht aus Sternhaufen von unregelmäßiger Gestalt, aus kugelförmigen Haufen und aus Nebelsternen von verschiedener Größe und Dichtigkeit. Es liegen dazwischen große, nicht in Sterne aufzulösende Nebelflecke, die wahrscheinlich Sternenstaub (star-dust) sind, und selbst mit dem zwanzigfüßigen Telescop nur als eine allgemeine Helligkeit des Gesichtsfeldes erscheinen und einen glänzenden Hintergrund bilden, auf dem andere Gegenstände von sehr auffallender und unbegreiflicher Gestalt zerstreut sind. An keinem anderen Theile des Himmels sind auf einem so kleinen Raume so viele Nebel- und Sternhaufen zusammengedrängt, wie in dieser Wolke. Die Nubecula minor ist viel weniger schön; sie zeigt mehr unauflösliches, nebliges Licht, und die darin befindlichen Sternhaufen sind geringer an Zahl und schwächer." (Aus einem Briefe von Sir John Herschel, Feldhuysen am Cap der guten Hoffnung, 13 Jun. 1836.)

[3] (S. 89.) Den schönen Ausdruck χόρτος οὐρανοῦ, welchen Hesychius einem unbekannten Dichter entlehnt, hätte ich oben bei Himmels-Garten angeführt, wenn χόρτος nicht allgemeiner einen eingeschlossenen Platz und so den „Himmels-Raum" bezeichnete. Der Zusammenhang mit dem germanischen Garten (gothisch gards, nach Jacob Grimm von gairdan, cingere) ist aber nicht zu verkennen, so wenig als die Verwandtschaft mit dem

kann erst abgezogen werden, wenn das Naturgemälde vollendet ist. AvH.

slavischen grad, gorod und die von Pott (Etymol. Forschungen Th. I. S. 144) bemerkte mit dem lateinischen chors (woher corte, cour) und dem ossetischen khart. Hieran schließt sich ferner das nordische gard, gård (Umzäunung, dann: ein Gehöfte, Landsitz) und das persische gerd, gird, Umkreis, Kreis, dann ein fürstlicher Landsitz, Schloß oder Stadt, wie in alten Ortsnamen in Firdusi's Schahnameh: Siyawakschgird und Darabgird.

[4] (S. 92.) Für α Cent. Maclear (Resultate von 1839 und 1840) in den Transact. of the astron. Soc. Vol. XII. p. 370. Wahrscheinlicher mittlerer Fehler 0″,0640; für 61 Cygni s. Bessel in Schum. Jahrbuch 1839 S. 47—49, und in Schum. Astr. Nachr. Bd. 17. S. 401, 402. Mittlerer Fehler 0″,0141. Ueber die relativen Entfernungen der Sterne verschiedener Ordnung, wie die dritter Größe wahrscheinlich dreifach entfernter sind, und wie man sich die körperliche Gestaltung der Sternschichten vorstellen solle, finde ich bei Kepler in der Epitome Astronomiae Copernicanae 1618 T. I. lib. 1. p. 34—39 eine merkwürdige Stelle: „Sol hic noster nil aliud est quam una ex fixis, nobis major et clarior visa, quia propior quam fixa. Pone terram stare ad latus, una semidiametro viae lacteae, tunc haec via lactea apparebit circulus parvus, vel ellipsis parva, tota declinans ad latus alterum; eritque simul uno intuitu conspicua, quæ nunc non potest nisi dimidia conspici quovis momento. Itaque fixarum sphæra non tantum orbe stellarum, sed etiam circulo lactis versus nos deorsum est terminata."

[5] (S. 95.) „Si dans les zones abandonnées par l'atmosphère du soleil il s'est trouvé des molécules trop volatiles pour s'unir entre elles ou aux planètes; elles doivent en continuant de circuler autour de cet astre offrir toutes les apparences de la lumière zodiacale, sans opposer de résistance sensible aux divers corps du système planétaire, soit à cause de leur extrême rareté, soit parce que leur mouvement est à fort peu près le même que celui des planètes qu'elles rencontrent." Laplace, Exp. du Syst. du Monde (éd. 5.) p. 415.

[6] (S. 95.) Laplace a. a. O. S. 396 und 414.

[7] (S. 95.) Littrow, Astronomie 1825 Bd. II. S. 107. Mädler, Astr. 1841 S. 212. (Laplace a. a. O. S. 210.)

[8] (S. 97.) Kepler über die mit den Abständen von der Sonne zunehmende Dichte und zunehmendes Volum der Planeten, indem der Centralkörper (die Sonne) als der dichteste aller Weltkörper beschrieben wird, in Epitome Astron. Copern. in VII libros digesta, 1618—1622, p. 420. Auch Leibnitz war der Meinung Kepler's und Otto's von Guericke zugethan, daß die Planeten in Verhältniß der Sonnenferne an Volum zunehmen. S. dessen Brief an den Magdeburger Bürgermeister (Mainz 1671) in Leibnitz deutschen Schriften, herausg. von Guhrauer. Th. I. S. 264.

[9] (S. 97.) S. für die Zusammenstellung der Massen Encke in Schum. Astr. Nachr. 1843 Nr. 488. S. 114.

[10] (S. 100.) Wenn der Halbmesser des Mondes nach Burckhardt's Bestimmung 0,2725 und sein Volum $^{1}/_{49,09}$ ist, so ergiebt sich seine Dichtigkeit 0,5596 nahe $^{5}/_{9}$. Vergl. auch Wilh. Beer und H. Mädler, der Mond S. 2 und 10, wie Mädler, Astr. S. 157. Der körperliche Inhalt des Mondes ist nach Hansen nahe an $^{1}/_{54}$ (nach Mädler $^{1}/_{49,6}$) des körperlichen Inhalts der Erde, seine Masse $^{1}/_{87,73}$ der Masse der Erde. Bei dem größten aller Jupitersttrabanten, dem dritten, sind die Verhältnisse zum Hauptplaneten im Volum $^{1}/_{15370}$; in der Masse $^{1}/_{11300}$. Ueber die Abplattung des Uranus s. Schum. Astron. Nachr. 1844 Nr. 493.

[11] (S. 104.) Beer und Mädler a. a. O. §. 185 S. 208, und §. 347 S. 332. Dieselben Verf., Phys. Kenntniß der himml. Körper S. 4 und 69. Tab. I.

[12] (S. 105.) Die vier ältesten Cometen, deren Bahn hat berechnet werden können, und zwar nach chinesischen Beobachtungen, sind die von 240 (unter Gordian III.), 539 (unter Justinian), 565 und 837. Während daß dieser letzte Comet, der nach Du Séjour 24 Stunden lang weniger als 500000 Meilen von der Erde entfernt war, Ludwig den Frommen dermaßen erschreckte, daß er durch Stiftung von Klöstern einer drohenden Gefahr zu entgehen hoffte; verfolgten die chinesischen Astronomen ganz wissenschaftlich die Bahn des Gestirns, dessen 60° langer Schweif bald einfach, bald getheilt erschien. Der erste Comet, welcher nach europäischen Beobachtungen allein hat berechnet werden können, ist der von 1456 (der Halley'sche in der Erscheinung, welche man lange, aber mit Unrecht, für die

erste, sicher bestimmte, gehalten hat). Arago im Annuaire 1836 p. 204. Vergl. auch unten Anmerk. 26.

[13] (S. 106.) Arago im Ann. 1832 p. 209—211. So wie bei hellem Sonnenschein der Schweif des Cometen von 1402 gesehen wurde, so sind auch vom letzten großen Cometen von 1843 Kern und Schweif am 28 Februar in Nord-Amerika (laut J. G. Clarke zu Portland im Staate Maine) zwischen 1 und 3 Uhr Nachmittags sichtbar gewesen. Man konnte Abstände des sehr dichten Kerns vom Sonnenrande mit vieler Genauigkeit messen. Kern und Schweif erschienen wie ein sehr reines, weißes Gewölk; nur zwischen dem Schweif und dem Kern war eine dunklere Stelle. Amer. Journ. of Science Vol. XLV. No. 1. p. 229. (Schum. Astr. Nachr. 1843 Nr. 491. S. 175.)

[14] (S. 107.) Philos. Transact. for 1808 P. II. p. 155, und for 1812 P. I. p. 118. Die von Herschel gefundenen Durchmesser der Kerne waren 538 und 428 engl. Meilen. Für die Dimension der Cometen von 1798 und 1805 s. Arago im Annuaire de 1832 p. 203.

[15] (S. 108.) Arago, des changemens physiques de la Comète de Halley du 15—23 Oct. 1835 im Ann. 1836 p. 218—221. Die gewöhnlichere Richtung der Ausströmungen war auch zu Nero's Zeiten bemerkt worden. Comæ radios solis effugiunt; Seneca, Nat. Quaest. VII, 20.

[16] (S. 109.) Bessel in Schum. Astr. Nachr. 1836 Nr. 300—302. S. 188, 192, 197, 200, 202 und 230. Derselbe in Schum. Jahrb. 1837 S. 149—168. William Herschel glaubt auch in seinen Beobachtungen des schönen Cometen von 1811 Beweise der Rotation des Kerns und Schweifes (Philos. Transact. for 1812 P. I. p. 140) gefunden zu haben, ebenfalls Dunlop im dritten Cometen von 1825 zu Paramatta.

[17] (S. 109.) Bessel in Astr. Nachr. 1836 Nr. 302. S. 231. Schum. Jahrb. 1837 S. 175.) Vergl. auch Lehmann über Cometenschweife in Bode's Astron. Jahrb. für 1826 S. 168.

[18] (S. 110.) Aristot. Meteor. I. 8, 11—14 und 19—21 (ed. Ideler T. I. p. 32—34). Biese, Phil. des Aristoteles Bd. II. S. 86. Bei dem Einflusse, den Aristoteles auf das ganze Mittelalter ausgeübt hat, ist es unendlich zu bedauern, daß er den großen und der Wahrheit mehr genäherten Ansichten vom

Weltbau, welche die älteren Pythagoreer hatten, so abhold war. Er erklärt die Cometen für vergängliche, unserer Atmosphäre zugehörige Meteore in demselben Buche, in welchem er die Meinung der Pythagoreischen Schule anführt (Aristot. I. 6, 2), nach der die Cometen Planeten von langem Umlauf sind. Diese Lehre der Pythagoreer, welche nach dem Zeugniß des Apollonius Myndius noch viel älter bei den Chaldäern war, ging zu den, immer nur wiederholenden Römern über. Der Myndier beschreibt die Bahn der Cometen als eine weit in die oberen Himmelsräume abführende. Daher Seneca (Nat. Quæst. VII. 17): Cometes non est species falsa, sed proprium sidus sicut solis et lunæ: altiora mundi secat et tunc demum apparet quum in imum cursum sui venit; und (VII, 27): Cometas æternos esse et sortis ejusdem, cujus cætera (sidera), etiamsi faciem illis non habent similem. Plinius (II, 25) spielt ebenfalls auf den Apollonius Myndius an, wenn er sagt: Sunt qui et hæc sidera perpetua esse credant suoque ambitu ire, sed non nisi relicta a sole cerni.

[19] (S. 110.) Olbers in den Astr. Nachr. 1828 S. 157 und 184. Arago de la constitution physique des comètes im Annuaire de 1832 p. 203—208. Schon den Alten war es auffallend, daß man durch die Cometen wie durch eine Flamme sehen kann. Das älteste Zeugniß von den durch Cometen gesehenen Sternen ist das des Democritus (Aristot. Meteor. I. 6, 11). Diese Angabe führt Aristoteles zu der nicht unwichtigen Bemerkung, daß er selbst die Bedeckung eines der Sterne der Zwillinge durch Jupiter beobachtete. Seneca erwähnt bestimmt nur der Durchsichtigkeit des Schweifes. „Man sieht", sagt er, „Sterne durch den Cometen, wie durch ein Gewölk (Nat. Quæst. VII, 18); man sieht aber nicht durch den Körper selbst des Cometen, sondern durch die Strahlen des Schweifes: non in ea parte qua sidus ipsum est spissi et solidi ignis, sed qua rarus splendor occurrit et in crines dispergitur. Per intervalla ignium, non per ipsos, vides" (VII, 26). Der letzte Zusatz ist überflüssig, da man allerdings, wie schon Galilei im Saggiatore (Lettera a Monsignor Cesarini 1619) untersuchte, durch eine Flamme sieht, wenn sie nicht eine zu große Dicke hat.

[20] (S. 110.) Bessel in den Astron. Nachr. 1836 Nr. 301. S. 204—206. Struve im Recueil des Mém. de l'Acad.

de St. Pét. 1836 p. 140—143, und Astr. Nachr. 1836 Nr. 303. S. 238. „Für Dorpat stand der Stern in der Conjunction nur 2″,2 vom hellsten Punkt des Cometen ab. Der Stern blieb unausgesetzt sichtbar, und ward nicht merklich geschwächt, während der Kern des Cometen vor dem Glanze des kleinen Sterns (9—10ter Größe) zu verlöschen schien.“

[21] (S. 111.) Die ersten Versuche Arago's, die Polarisation auf den Cometen anzuwenden, geschahen am 3 Julius 1819, am Abend der plötzlichen Erscheinung des großen Cometen. Ich war auf der Sternwarte zugegen, und habe mich, wie Mathieu und der jetzt verstorbene Astronom Bouvard, von der Ungleichartigkeit der Lichtstärke im Polariscop, wenn dasselbe Cometenlicht empfing, überzeugt. Bei der Capella, welche dem Cometen nahe und in gleicher Höhe stand, waren die Bilder von gleicher Intensität. Als der Halley'sche Comet erschien, im Jahr 1835, wurde der Apparat so abgeändert, daß er nach der von Arago entdeckten chromatischen Polarisation zwei Bilder von Complementar-Farben (grün und roth) gab. Annales de Chimie T. XIII. p. 108. Annuaire 1832 p. 216. „On doit conclure“, sagt Arago, „de l'ensemble de ces observations que la lumière de la comète n'était pas en totalité composée de rayons doués des propriétés de la lumière directe, propre ou assimilée: il s'y trouvait de la lumière réfléchie spéculairement ou polarisée, c'est-à-dire venant du soleil. On ne peut assurer d'une manière absolue que les comètes brillent seulement d'un éclat d'emprunt. En effet en devenant lumineux par eux-mêmes, les corps ne perdent pas pour cela la faculté de réfléchir des lumières étrangères.“

[22] (S. 112.) Arago im Ann. 1832 p. 217—220. Sir John Herschel, Astron. §. 488.

[23] (S. 113.) Encke in den Astr. Nachr. 1843 Nr. 489. S. 130—132.

[24] (S. 114.) Laplace, Exp. du Syst. du Monde p. 216 und 237.

[25] (S. 114.) Littrow, Beschreibende Astr. 1835 S. 274. Ueber den neuerlichst von Herrn Faye auf der Pariser Sternwarte entdeckten inneren Cometen, dessen Excentricität 0,551, perihelische Distanz 1,690 und aphelische Distanz 5,832 sind, s. Schum.

Astron. Nachr. 1844 Nr. 495. (Ueber die vermuthete Identität des Cometen von 1766 mit dem dritten Cometen von 1819 s. Astr. Nachr. 1833 Nr. 239; über die Identität des Cometen von 1743 und des vierten Cometen von 1819 s. ebendas. Nr. 237.)

[26] (S. 116.) Laugier in den Comptes rendus des Séances de l'Acad. 1843 T. XVI. p. 1006.

[27] (S. 119.) Fries, Vorlesungen über die Sternkunde 1833 S. 262—267. Ein nicht glücklicher Beweis von der Existenz heilbringender Cometen findet sich in Seneca, Nat. Quæst. VII, 17 und 21; der Philosoph spricht von dem Cometen, quem nos Neronis principatu lætissimo vidimus et qui cometis detraxit infamiam.

[28] (S. 121.) Einer meiner Freunde, der an genaue trigonometrische Messungen gewöhnt war, sah in Popayan, einer Stadt, die in 2° 26′ nördlicher Breite und in 5520 Fuß Höhe über dem Meere liegt, in der Mittagsstunde, bei hellem Sonnenschein und wolkenlosem Himmel, im Jahr 1788, sein ganzes Zimmer durch eine Feuerkugel erleuchtet. Er stand mit dem Rücken gegen das Fenster, und als er sich umdrehte, war noch ein großer Theil der von der Feuerkugel durchlaufenen Bahn vom hellsten Glanze. — Ich würde mich gern in dem Naturgemälde, statt des widrigen Ausdruckes Sternschnuppe, der ebenfalls ächt deutschen Wörter Sternschuß oder Sternfall (schwed. stjernfall, engl. star-shoot, ital. stella cadente) bedient haben, wenn ich es mir nicht in allen meinen Schriften zum Gesetz gemacht hätte, da, wo etwas Bestimmtes und allgemein Bekanntes zu bezeichnen ist, das Ungewöhnlichere zu vermeiden. Nach der rohen Volksphysik schneuzen und putzen sich die Himmelslichter. In der Waldgegend des Orinoco, an den einsamen Ufern des Cassiquiare, vernahm ich aus dem Munde der Eingebornen in der Mission Vasiva (Relation historique du Voy. aux Régions équinox. T. II. p. 513) noch unangenehmere Benennungen. Sternschnuppen wurden von ihnen Harn der Sterne, und der Thau, welcher perlartig die schönen Blätter der Heliconien bedeckte, Speichel der Sterne genannt. Edeler und erfreulicher offenbart sich die symbolisirende Einbildungskraft in dem litthauischen Mythus von dem Wesen und der Bedeutung der Sternschnuppen. „Die Spinnerinn, werpeja, beginnt den Schicksalsfaden des neugeborenen Kindes am

Himmel zu spinnen, und jeder dieser Fäden endet in einen Stern. Naht nun der Tod des Menschen, so reißt sein Faden, und der Stern fällt erbleichend zur Erde nieder." Jacob Grimm, Deutsche Mythologie 1843 S. 685.

[29] (S. 121.) Nach dem Berichte von Denison Olmsted, Prof. an Yale College zu New-Haven (Connecticut). S. Poggend. Annalen der Physik Bd. XXX. S. 194. Kepler, der „Feuerkugeln und Sternschnuppen aus der Astronomie verbannt, weil es nach ihm Meteore sind, die, aus den Ausdünstungen der Erde entstanden, sich dem hohen Aether beimischen", drückt sich im Ganzen sehr vorsichtig über sie aus. Stellæ cadentes, sagt er, sunt materia viscida inflammata. Earum aliquae inter cadendum absumuntur, aliquæ verè in terram cadunt, pondere suo tractæ. Nec est dissimile vero, quasdam conglobatas esse ex materia fœculentâ, in ipsam auram æthercam immixta: exque aetheris regione, tractu rectilineo, per aerem trajicere, ceu minutos cometas, occultà causa motus utrorumque. Kepler, Epit. Astron. Copernicanae T. I. p. 80.

[30] (S. 122.) Relation historique T. I. p. 80, 213 und 527. Wenn man in den Sternschnuppen, wie in den Cometen, Kopf (Kern) und Schweif unterscheidet, so erkennt man an dem längeren und stärkeren Glanze des Schweifes die größere Durchsichtigkeit der Atmosphäre in der Tropenregion. Die Erscheinung braucht darum dort nicht häufiger zu sein, weil sie uns leichter sichtbar wird und sichtbar bleibt. Die Einwirkung der Beschaffenheit des Dunstkreises zeigt sich bei Sternschnuppen bisweilen auch in unserer gemäßigten Zone in sehr kleinen Entfernungen. Wartmann berichtet, daß in einem November-Phänomen an zwei einander ganz nahe gelegenen Orten, zu Genf und aux Planchettes, der Unterschied der gezählten Meteore wie 1:7 war (Wartmann, Mém. sur les étoiles filantes p. 17). Der Schweif der Sternschnuppen, über den Brandes so viele genaue und feine Beobachtungen angestellt hat, ist keinesweges der Fortdauer des Lichtreizes auf der Netzhaut zuzuschreiben. Seine Sichtbarkeit dauert bisweilen eine ganze Minute, in seltenen Fällen länger als das Licht des Kernes der Sternschnuppe; die leuchtende Bahn steht dann meist unbeweglich (Gilb. Ann. Bd. XIV. S. 251). Auch dieser Umstand bezeugt die Analogie zwischen großen Sternschnup-

pen und Feuerkugeln. Der Admiral Krusenstern sah auf seiner Reise um die Welt den Schweif einer längst verschwundenen Feuerkugel eine Stunde lang leuchten und sich überaus wenig fortbewegen (Reise Th. I. S. 58). Sir Alexander Burnes giebt eine reizende Beschreibung von der Durchsichtigkeit der trocknen, die Liebe zur Astronomie einst so begünstigenden Atmosphäre von Bokhara, das 1200 Fuß über der Meeresfläche und in 39° 43′ Breite liegt: „There is a constant serenity in its atmosphere and an admirable clearness in the sky. At night, the stars have uncommon lustre, and the milky way shines gloriously in the firmament. There is also a neverceasing display of the most brilliant meteors, which dart like rockets in the sky: ten or twelve of them are sometimes seen in an hour, assuming every colour; fiery, red, blue, pale and faint. It is a noble country for astronomical science, and great must have been the advantage, enjoyed by the famed observatory of Samarkand.“ Burnes, Travels into Bokhara Vol. II. (1834) p. 158. Man darf einem einzelnen Reisenden nicht vorwerfen, daß er viel Sternschnuppen schon 10—12 in der Stunde nennt; erst durch sorgfältige auf denselben Gegenstand gerichtete Beobachtungen ist in Europa aufgefunden worden, daß man für den Gesichtskreis einer Person 8 Meteore als Mittelzahl der Stunde zu rechnen habe (Quetelet, Corresp. mathém. Nov. 1837 p. 447), während selbst der so fleißig beobachtende Olbers (Schum. Jahrb. 1838 S. 325) diese Annahme auf 5—6 beschränkte.

[31] (S. 123.) Ueber Meteorstaub s. Arago im Annuaire pour 1832 p. 254. Ich habe ganz neuerlichst an einem anderen Orte (Asie centrale T. I. p. 408) zu zeigen gesucht, wie die scythische Sage vom heiligen Gold, das glühend vom Himmel fiel und der Besitz der goldenen Horde der Paralaten blieb (Herod. IV, 5—7), wahrscheinlich aus der dunkeln Erinnerung eines Aërolithenfalles entstanden ist. Die Alten fabelten auch (Dio Cassius LXXV, 1259) sonderbar von Silber, das vom Himmel fiel und mit dem man bronzene Münzen zu überziehen versuchte, unter dem Kaiser Severus; doch wurde das metallische Eisen in den Meteorsteinen (Plin. II, 56) erkannt. Der oft vorkommende Ausdruck lapidibus pluit darf übrigens nicht immer auf Aërolithenfälle gedeutet werden. In Liv. XXV, 7 bezieht er sich

wohl auf Auswürflinge (Bimsstein, rapilli) des nicht ganz erloschenen Vulkans Mons Albanus, Monte Cavo; s. Heyne, Opuscula acad. T. III. p. 261 und meine Relat. hist. T. I. p. 394. Zu einen anderen Ideenkreis gehört der Kampf des Hercules gegen die Ligyer, auf dem Wege vom Kaukasus zu den Hesperiden; es ist ein Versuch, den Ursprung der runden Quarzgeschiebe im ligyschen Steinfelde an der Mündung des Rhodanus, den Aristoteles einem Spalten-Auswurf bei einem Erdbeben, Posidonius einem wellenschlagenden Binnenwasser zuschreiben, mythisch zu erklären. In den Aeschyleischen Fragmenten des gelösten Prometheus geht aber alles wie in einem Aërolithenfalle vor: Jupiter zieht ein Gewölk zusammen und läßt „mit runder Steine Regenguß das Land umher bedecken". Schon Posidonius hat sich erlaubt, die geognostische Mythe von Geschieben und Blöcken zu bespötteln. Das ligysche Steinfeld ist übrigens bei den Alten naturgetreu beschrieben. Die Gegend heißt jetzt La Crau. S. Guérin, Mesures barométriques dans les Alpes et Météorologie d'Avignon 1829 chap. XII. p. 115.

[32] (S. 123.) Das specifische Gewicht der Aërolithen schwankt zwischen 1,9 (Alais) und 4,3 (Tabor). Die gewöhnlichere Dichte ist 3, das Wasser zu 1 gesetzt. Was die in dem Texte angegebenen wirklichen Durchmesser der Feuerkugeln betrifft, so beziehen sich die Zahlen auf die wenigen einigermaßen sicheren Messungen, welche man sammeln kann. Diese Messungen geben für die Feuerkugel von Weston (Connecticut 14 Dec. 1807) nur 500, für die von Le Roi beobachtete (10 Jul. 1771) etwa 1000, für die von Sir Charles Blagden geschätzte (18 Jan. 1783) an 2600 Fuß im Durchmesser. Brandes (Unterhaltungen Bd. I. S. 42) giebt den Sternschnuppen 80—120 Fuß, mit leuchtenden Schweifen von 3—4 Meilen Länge. Es fehlt aber nicht an optischen Gründen, welche es wahrscheinlich machen, daß die scheinbaren Durchmesser der Feuerkugeln und Sternschnuppen sehr überschätzt worden sind. Mit dem Volum der Ceres (sollte man auch diesem Planeten nur „70 englische Meilen Durchmesser" geben wollen) ist das Volum der Feuerkugeln wohl nicht zu vergleichen. S. die, sonst immer so genaue und vortreffliche Schrift: On the Connexion of the Physical Sciences 1835 p. 411. — Ich gebe hier zur Erläuterung dessen, was S. 124 über den großen, noch nicht wieder aufgefun-

denen Aërolithen im Flußbette bei Narni gesagt ist, die von Pertz bekannt gemachte Stelle aus dem Chronicon Benedicti, monachi Sancti Andreæ in Monte Soracte, einem Documente, das in das zehnte Jahrhundert gehört und in der Bibliothek Chigi zu Rom aufbewahrt wird. Die barbarische Schreibart der Zeit bleibt unverändert. „Anno — 921 — temporibus domini Johannis Decimi pape, in anno pontificatus illius 7. visa sunt signa. Nam iuxta urbem Romam lapides plurimi de cœlo cadere visi sunt. In civitate quæ vocatur Narnia tam diri ac tetri, ut nihil aliud credatur, quam de infernalibus locis deducti essent. Nam ita ex illis lapidibus unus omnium maximus est, ut decidens in flumen Narnus, ad mensuram unius cubiti super aquas fluminis usque hodie videretur. Nam et ignitæ faculæ de cœlo plurimæ omnibus in hac civitate Romani populi visæ sunt, ita ut pene terra contingeret. Aliæ cadentes etc." (Pertz, Monum. Germ. hist. Scriptores. T. III. p. 715.) Ueber den Aërolithen bei Aegos Potamoi, dessen Fall die Parische Chronik in Ol. 78,1 setzt (Böckh, Corp. Inscr. græc. T. II. p. 302, 320 und 340), vergl. Aristot, Meteor. I, 7 (Ideler, Comm. T. I. p. 404—407); Stob. Ecl. phys. I, 25 p. 508, Heeren; Plut. Lys. c. 12; Diog. Laert. II, 10. (S. auch unten|die Noten 39, 57, 58 und 59.) Nach mongolischer Volkssage soll nahe an den Quellen des gelben Flusses im westlichen China in einer Ebene ein 40 Fuß hohes schwarzes Felsstück vom Himmel gefallen sein. Abel Rémusat in Lamétherie, Journ. de Phys. 1819 mai Fr 264.

[33] (S. 125.) Biot, Traité d'Astronomie physique (3me éd.) 1841 T. I. p. 149, 177, 238 und 312. Mein verewigter Freund Poisson suchte die Schwierigkeit einer Annahme der Selbstentzündung der Meteorsteine in einer Höhe, wo die Dichtigkeit der Atmosphäre fast null ist, auf eine eigene Weise zu lösen. „A une distance de la terre où la densité de l'atmosphère est tout-à-fait insensible, il serait difficile d'attribuer, comme on le fait, l'incandescence des aërolithes à un frottement contre les molécules de l'air. Ne pourrait-on pas supposer que le fluide électrique à l'état neutre forme une sorte d'atmosphère, qui s'étend beaucoup au-delà de la masse d'air; qui est soumise à l'attraction de la terre, quoique physiquement impondérable; et qui suit, en conséquence, notre globe dans ses mouvements? Dans cette

hypothèse, les corps dont il s'agit, en entrant dans cette atmosphère impondérable, décomposeraient le fluide neutre, par leur action inégale sur les deux électricités, et ce serait en s'électrisant qu'ils s'échaufferaient et deviendraient incandescents.“ (Poisson, Rech. sur la Probabilité des jugements 1837 p. VI.)

[54] (S. 125.) Philos. Transact. Vol. XXIX. p. 161—163.

[55] (S. 125.) Die erste Ausgabe von Chladni's wichtiger Schrift: Ueber den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderen Eisenmassen erschien zwei Monate vor dem Steinregen in Siena und zwei Jahre früher als Lichtenberg's Behauptung im Göttinger Taschenbuche: „daß Steine aus dem allgemeinen Weltraume in unsere Atmosphäre gelangen“. Vergl. auch Olbers Brief an Benzenberg vom 18 Nov. 1837 in des Letzteren Schrift von den Sternschnuppen S. 186.

[56] (S. 126.) Encke in Poggend. Annalen Bd. XXXIII. (1834) S. 213. Arago im Ann. pour 1836 p. 291. Zwei Briefe von mir an Benzenberg vom 19 Mai und 22 Oct. 1837 über das muthmaßliche Fortrücken der Knoten in der Bahn periodischer Sternschnuppenströme (Benzenberg, Sternschn. S. 207 und 209). Auch Olbers hat sich später dieser Meinung von der allmäligen Verspätung des November-Phänomens angeschlossen (Astron. Nachr. 1838 Nr. 372. S. 180). Wenn ich zwei von den Arabern aufgezeichnete Sternschnuppenfälle mit der von Boguslawski aufgefundenen Epoche des vierzehnten Jahrhunderts verbinden darf, so ergeben sich mir folgende, mehr oder minder übereinstimmende Elemente der Knotenbewegung:

Im October 902 in der Todesnacht des Königs Ibrahim ben Ahmed großer Sternschnuppenfall, „einem feurigen Regen gleich“. Das Jahr ward deshalb das Jahr der Sterne genannt. (Conde, Hist. de la domin. de los Arabes p. 346.)

Am 19 Oct. 1202 schwankten die Sterne die ganze Nacht hindurch. „Sie fielen wie Heuschrecken“. (Comptes rendus 1837 T. I. p. 294, und Fraehn im Bull. de l'Acad. de St. Pétersbourg T. III. p. 308.)

Am 21 Oct. a. St. 1366, die sequente post festum XI millia Virginum ab hora matutina usque ad horam primam visæ sunt quasi stellæ de cælo cadere continuo, et in tanta multi-

tudine, quod nemo narrare sufficit. Diese merkwürdige Notiz, von der noch weiter unten im Texte die Rede sein wird, hat Herr von Boguslawski der Sohn in Benesse's (de Horowic) de Weitmil oder Weithmül Chronicon Ecclesiae Pragensis p. 389 aufgefunden. Die Chronik steht auch im zweiten Theile der Scriptores rerum Bohemicarum von Pelzel und Dobrowsky 1784 (Schum. Astr. Nachr. Dec. 1839).

Nacht vom 9—10 Nov. 1787, viele Sternschnuppen von Hemmer im südlichen Deutschlande, besonders in Mannheim, beobachtet. (Kämtz, Meteor. Th. III. S. 237.)

Nach Mitternacht am 12 Nov. 1799 der ungeheure Sternschnuppenfall in Cumana, den Bonpland und ich beschrieben haben und der in einem großen Theil der Erde beobachtet worden ist. (Relat. hist. T. I. p. 519—527.)

Vom 12—13 Nov. 1822 wurden Sternschnuppen mit Feuerkugeln gemengt in großer Zahl von Klöden in Potsdam gesehen. (Gilbert's Ann. Bd. LXXII. S. 219.)

13 Nov. 1831 um 4 Uhr Morgens der große Sternschnuppenfall gesehen vom Cap. Bérard an der spanischen Küste bei Cartagena del Levante. (Annuaire 1836 p. 297.)

In der Nacht vom 12—13 Nov. 1833 das denkwürdige von Denison Olmsted in Nord-Amerika so vortrefflich beschriebene Phänomen.

In der Nacht vom 13—14 Nov. 1834 derselbe Schwarm, aber von etwas geringerer Stärke, in Nord-Amerika. (Poggend. Ann. Bd. XXXIV. S. 129.)

Am 13 Nov. 1835 wurde von einer sporadisch gefallenen Feuerkugel bei Belley, im Depart. de l'Ain, eine Scheune entzündet. (Annuaire 1836 p. 296.)

Im Jahr 1838 zeigte der Strom sich auf das bestimmteste in der Nacht vom 13 zum 14 Nov. (Astron. Nachr. 1838 Nr. 372.)

[37] (S. 127.) Es ist mir nicht unbekannt, daß von den 62 in Schlesien im Jahr 1823 auf Veranlassung des Prof. Brandes gleichzeitig beobachteten Sternschnuppen einige eine Höhe von 45⁷/₁₀, von 60, ja von 100 Meilen zu erreichen schienen (Brandes, Unterhaltungen für Freunde der Astronomie und Physik Heft I. S. 48); aber Olbers hält wegen Kleinheit der Parallaxen alle Bestimmungen über 30 Meilen Höhe für zweifelhaft.

[38] (S. 127.) Die planetarische Translations-Geschwindigkeit, das Fortrücken in der Bahn, ist bei Merkur 6,6; bei Venus 4,8; bei der Erde 4,1 Meilen in der Secunde.

[39] (S. 128.) Chladni hat aufgefunden, daß ein italiänischer Physiker, Paolo Maria Terzago, 1660, bei Gelegenheit eines Aërolithenfalles zu Mailand, in dem ein Franciscaner-Mönch getödtet wurde, zuerst von der Möglichkeit gesprochen habe, daß die Aërolithen Mondsteine sein könnten. Labant philosophorum mentes, sagt er in seiner Schrift (Musaeum Septalianum, Manfredi Septalae, Patricii Mediolanensis, industrioso labore constructum, Tortona 1664 p. 44), sub horum lapidum ponderibus; ni dicere velimus, lunam terram alteram, sive mundum esse, ex cujus montibus divisa frusta in inferiorem nostrum hunc orbem delabantur. Ohne von dieser Vermuthung etwas zu wissen, wurde Olbers im Jahr 1795 nach dem berühmten Steinfall von Siena (16 Jun. 1794) auf die Untersuchung geleitet, wie groß die anfängliche Wurfkraft sein müsse, wenn vom Monde ausgeworfene Massen bis zur Erde gelangen sollten. Ein solches ballistisches Problem beschäftigte zehn bis zwölf Jahre lang die Geometer Laplace, Biot, Brandes und Poisson. Die damals noch sehr verbreitete, jetzt aufgegebene Meinung von thätigen Vulkanen im luft- und wasserleeren Monde begünstigte im Publikum die Verwechselung von dem, was mathematisch möglich und physikalisch wahrscheinlich, d. h. anderen Hypothesen vorzuziehen sei. Olbers, Brandes und Chladni glaubten „in der relativen Geschwindigkeit von 4 bis 8 Meilen, mit welcher Feuerkugeln und Sternschnuppen in unsere Atmosphäre kommen", die Widerlegung ihres selenitischen Ursprungs zu finden. Um die Erde zu erreichen, würde nach Olbers, ohne den Widerstand der Luft in Anschlag zu bringen, eine anfängliche Geschwindigkeit von 7780 Fuß in der Secunde (nach Laplace 7377 F., nach Biot 7771 F., nach Poisson 7123 F.) hinlänglich sein. Laplace nennt diese Anfangs-Geschwindigkeit nur 5 bis 6mal größer als diejenige, welche die Kraft unserer Geschütze hervorbringt; aber Olbers hat gezeigt, „daß bei einer solchen anfänglichen Geschwindigkeit von 7500 bis 8000 Fuß in der Secunde die Meteorsteine nur mit der Geschwindigkeit von 35000 Fuß (1,53 geogr. Meilen) an die Oberfläche unserer Erde gelangen würden. Da nun die gemessene Geschwin-

digkeit der Meteorsteine im Mittel von 5 geographischen Meilen, über 114000 Fuß, in der Secunde ist, so müßte die ursprüngliche Wurfgeschwindigkeit im Monde von fast 110000 Fuß, also 14mal größer sein, als sie Laplace annimmt." (Olbers in Schum. Jahrb. 1837 S. 52—58 und in Gehler's Neuem Wörterbuche Bd. VI. Abth. 3. S. 2129—2136.) Der Mangel des Widerstandes der Luft würde allerdings, wenn vulkanische Kräfte noch jetzt als thätig angenommen werden dürften, der Wurfkraft von Mondvulkanen einen Vorzug vor der Wurfkraft der Erdvulkane geben; aber auch über das Maaß der Kräfte der letzteren fehlt es an allen sicheren Beobachtungen. Es ist sogar wahrscheinlich, daß dies Maaß sehr überschätzt wird. Ein sehr genauer und messender Beobachter der Aetna-Phänomene, Dr. Peters, hat die größte Geschwindigkeit der aus dem Krater ausgeworfenen Steine nur 1250 Fuß in der Secunde gefunden. Beobachtungen am Pic von Teneriffa 1798 gaben 3000 Fuß. Wenn Laplace auch am Ende seines Werkes (Expos. du Syst. du Monde, éd. de 1824 p. 399) von den Aërolithen sehr vorsichtig sagt: „que selon toutes les vraisemblances elles viennent des profondeurs de l'espace céleste"; so sieht man doch an einer andern Stelle (chap. VI. p. 233), daß er, wahrscheinlich mit der ungeheuren planetarischen Geschwindigkeit der Meteorsteine unbekannt, sich zu der selenitischen Hypothese mit einiger Vorliebe hinneigte, aber immer voraussetzte, daß die vom Monde ausgeworfenen Steine „deviennent des satellites de la terre, décrivant autour d'elle une orbite plus ou moins allongée, de sorte qu'ils n'atteignent l'atmosphère de la terre qu'après plusieurs et même un très-grand nombre de révolutions". So wie ein Italiäner in Tortona den Einfall hatte, die Aërolithen kämen aus dem Monde, so hatten griechische Physiker auch den Einfall gehabt, sie kämen aus der Sonne. Einer solchen Meinung erwähnt Diogenes Laertius II, 9 von dem Ursprunge der bei Aegos Potamoi niedergefallenen Masse (s. oben Note 32). Der alles registrirende Plinius (II, 58) wiederholt die Meinung, und bespöttelt sie um so lieber, weil er, mit Früheren (Diog. Laert. II, 3 und 5 p. 99, Hübner), den Anaxagoras beschuldigt, den Aërolithenfall aus der Sonne vorhergesagt zu haben: „celebrant Græci Anaxagoram Clazomenium Olympiadis septuagesimæ octavæ secundo

anno prædixisse cælestium litterarum scientia, quibus diebus saxum casurum esse e sole, idque factum interdiu in Thraciæ parte ad Aegos flumen. — Quod si quis prædictum credat, simul fateatur necesse est, majoris miraculi divinitatem Anaxagoræ fuisse, solvique rerum naturæ intellectum, et confundi omnia, si aut ipse Sol lapis esse aut unquam lapidem in eo fuisse credatur; decidere tamen crebro non erit dubium." Auch den Fall des Steines von mäßiger Größe, der im Gymnasium zu Abydus aufbewahrt wird, soll Anaxagoras prophezeit haben. Aërolithenfälle bei hellem Sonnenschein und wenn die Mondscheibe nicht sichtbar war, haben wahrscheinlich auf die Idee der Sonnensteine geführt. Auch war, nach einem der physischen Dogmen des Anaxagoras, die ihn (wie zu unserer Zeit die Geologen) theologischen Verfolgungen aussetzten, die Sonne „eine geschmolzene feurige Masse" (μύδρος διάπυρος). Im Phaëton des Euripides wurde nach denselben Ansichten des Klazomeniers die Sonne ebenfalls eine „goldene Scholle" genannt, d. h. eine feuerfarbene, hellleuchtende Materie, woraus man aber nicht auf Aërolithen als goldene Sonnensteine (s. oben Note 31.) schließen muß. Vergl. Valckenaer, Diatribe in Eurip. perd. dram. Reliquias 1767 p. 30. Diog. Laert. II, 10. — Wir finden demnach bei den griechischen Physikern vier Hypothesen: einen tellurischen Ursprung der Sternschnuppen von aufsteigenden Dünsten; Steinmassen von Orkanen gehoben, bei Aristoteles (Meteor. lib. I. cap. IV, 2—13 und cap. VII, 9); Ursprung aus der Sonne; Ursprung aus den Himmelsräumen als lange unsichtbar gebliebener Himmelskörper. Ueber diese letzte, mit der unsrigen ganz übereinstimmende Meinung des Diogenes von Apollonia s. den Text S. 139 und die Note 58. Merkwürdig ist es, daß man noch in Syrien, wie mich ein gelehrter Orientalist, mein persischer Lehrer, Herr Andrea de Nerciat (jetzt in Smyrna), versichert hat, nach einem alten Volksglauben, in sehr hellen Mondnächten Steinfälle aus der Luft besorgt. Die Alten waren dagegen sehr aufmerksam auf den Fall der Meteormassen bei Mondfinsternissen; s. Plin. XXXVII, 10 p. 164, Solinus c. 37, Salm. Exerc. p. 531, und die von Ukert gesammelten Stellen in Geogr. der Griechen und Römer Th. II, 1. S. 131 Note 14. Ueber die Unwahrscheinlichkeit, daß die Meteormassen aus metallauflösenden Gasarten entstehen,

Herrn Baron von Cotta

die nach Fusinieri in den höchsten Schichten unserer Atmosphäre gelagert sind und, vorher in ungeheure Räume zerstreut, plötzlich zusammengerinnen, wie über Penetration und Mischbarkeit der Gasarten s. meine Relat. hist. T. I. p. 525.

[40] (S. 128.) Bessel in Schum. Astr. Nachr. 1839 Nr. 380 und 381. S. 222 und 346. Am Schlusse der Abhandlung findet sich eine Zusammenstellung der Sonnenlängen mit den Epochen des November-Phänomenes seit der ersten Beobachtung in Cumana von 1799.

[41] (S. 129.) Dr. Thomas Forster (The pocket Encyclop. of Natural Phaenomena 1827 p. 17) berichtet, daß zu Cambridge im Christ Church College ein Manuscript unter dem Titel Ephemerides rerum naturalium aufbewahrt wird, das man einem Mönche im vorigen Jahrhundert zuschreibt. In diesem Manuscript sind bei jedem Tage Naturerscheinungen angedeutet: das erste Blühen der Pflanzen, die Ankunft der Vögel u. s. f. Der 10 August ist durch das Wort meteorodes bezeichnet. Diese Bezeichnung und die Tradition der feurigen Thränen des heil. Laurentius hatten Herrn Forster besonders veranlaßt, das August-Phänomen eifrigst zu verfolgen. (Quetelet, Corresp. mathém. Série III. T. I. 1837 p. 433.)

[42] (S. 129.) Humb. Rel. hist. T. I. p. 519—527. Ellicot in den Transact. of the American Soc. 1804 Vol. VI. p. 29. Arago sagt vom November-Phänomen: „Ainsi se confirme de plus en plus à nous l'existence d'une zone composée de millions de petits corps dont les orbites rencontrent le plan de l'écliptique vers le point que la terre va occuper tous les ans, du 11 au 13 novembre. C'est un nouveau monde planétaire qui commence à se révéler à nous.“ (Annuaire 1836 p. 296.)

[43] (S. 130.) Vergl. Muschenbroek, Introd. ad Phil. Nat. 1762 T. II. p. 1061. Howard, Climate of London Vol. II. p. 23, Beobachtungen vom Jahr 1806, also 7 Jahre nach den frühesten Beobachtungen von Brandes (Benzenberg über Sternschnuppen S. 240—244); August-Beobachtungen von Thomas Forster s. in Quetelet a. a. O. S. 438—453; von Adolph Erman, Boguslawski und Kreil in Schum.

Jahrb. 1838 S. 317—330. Ueber den Anfangspunkt im Perseus am 10 Aug. 1839 s. die genauen Messungen von Bessel und Erman (Schum. Astr. Nachr. Nr. 385 u. 428.); aber am 10 Aug. 1837 scheint die Bahn nicht rückläufig gewesen zu sein; s. Arago in Comptes rendus 1837 T. II. p. 183.

⁴⁴ (S. 130.) Am 25 April 1095 „sahen unzählbare Augen in Frankreich die Sterne so dicht wie Hagel vom Himmel fallen" (ut grando, nisi lucerent, pro densitate putaretur Baldr. p. 88); und dieses Ereigniß wurde schon vor dem Concilium von Clermont als eine Vorbedeutung der großen Bewegung in der Christenheit betrachtet (Wilken, Gesch. der Kreuzzüge Bd. I. S. 75). Am 22 April 1800 ward ein großer Sternschnuppenfall in Virginien und Massachusetts gesehen; es war „ein Raketenfeuer, das zwei Stunden dauerte". Arago hat schon auf diese traînée d'astéroïdes als eine wiederkehrende aufmerksam gemacht (Annuaire 1836 p. 297). Merkwürdig sind auch die Aërolithenfälle im Anfang des Monats December. Für die Wiederkehr eines Meteorstroms im Anfang des December sprechen die alte Beobachtung von Brandes in der Nacht vom 6—7 December 1798 (wo er 2000 Sternschnuppen zählte) und der ungeheure Aërolithenfall vom 11 December 1836 in Brasilien am Rio Assu bei dem Dorfe Macao (Brandes, Unterhalt. für Freunde der Physik 1825 Heft 1. S. 65, und Comptes rendus T. V. p. 211). Capocci hat von 1809—1839 zwölf wirkliche Aërolithenfälle zwischen dem 27—29 Nov., andere am 13 Nov., 10 August und 17 Juli ergründet (Comptes rendus T. XI. p. 357). Es ist auffallend, daß in dem Theil der Erdbahn, welcher den Monaten Januar und Februar, vielleicht auch März entspricht, bisher keine periodischen Sternschnuppen- oder Aërolithenströmungen aufgefunden worden sind; doch habe ich in der Südsee den 15 März 1803 auffallend viel Sternschnuppen beobachtet, wie auch ein Schwarm derselben in der Stadt Quito kurz vor dem ungeheuren Erdbeben von Riobamba (4 Februar 1797) gesehen ward. Besondere Aufmerksamkeit verdienen demnach bisher die Epochen:

22—25 April,
17 Julius (17—26 Jul.?) (Quet. Corr. 1837 p. 435),
10 August,
12—14 November,

27—29 November,
6—12 December.

Die Frequenz dieser Strömungen darf, so groß auch die Verschiedenheit ist zwischen isolirten Cometen und mit Asteroiden gefüllten Ringen, nicht in Erstaunen setzen, wenn man der Raumerfüllung des Universums durch Myriaden von Cometen gedenkt.

[45] (S. 131.) Ferd. v. Wrangel, Reise längs der Nordküste von Sibirien in den Jahren 1820—1824 Th. I. S. 259. — Ueber die 34jährige Wiederkehr des dichteren Schwarms der November-Strömung s. Olbers im Jahrb. 1837 S. 280. — Man hat mir in Cumana gesagt, daß kurz vor dem furchtbaren Erdbeben von 1766, also wieder 33 Jahre vor dem Sternschnuppenfall vom 11—12 Nov. 1799, ein eben solches Feuerwerk am Himmel gesehen worden sei. Aber das Erdbeben war nicht im Anfang des November, sondern am 21 October 1766. Möchten doch auch Reisende in Quito den Tag ergründen können, an welchem dort der Vulkan von Cayambe eine Stunde lang wie in Sternschnuppen eingehüllt erschien, so daß man den Himmel durch Processionen besänftigen wollte! (Relat. hist. T. I. chap. IV. p. 307, chap. X. p. 520 und 527.)

[46] (S. 132.) Aus einem Briefe an mich vom 24 Jan. 1838. Der ungeheure Sternschnuppenschwarm vom Nov. 1799 wurde fast nur in Amerika, von Neu-Herrnhut in Grönland bis zum Aequator, gesehen. Der Schwarm von 1831 und 1832 war nur in Europa, der von 1833 und 1834 nur in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika sichtbar.

[47] (S. 133.) Lettre de Mr. Edouard Biot à Mr. Quetelet sur les anciennes apparitions d'étoiles filantes en Chine im Bull. de l'Acad. de Bruxelles 1843 T. X. No. 7. p. 8. Ueber die Notiz aus dem Chronicon Ecclesiae Pragensis s. Boguslawski den Sohn in Poggend. Annalen Bd. XLVIII. S. 612. Siehe oben Note 36. Die Bahnen von 4 Cometen (568, 574, 1337 und 1385) sind neuerlichst nach den alleinigen chinesischen Beobachtungen berechnet worden. S. John Russell Hind in Schum. Astr. Nachr. 1844 Nr. 498.

[48] (S. 133.) „Il paraît qu'un nombre, qui semble inépuisable, de corps trop petits pour être observés, se meuvent dans

le ciel, soit autour du soleil, soit autour des planètes, soit peut-être même autour des satellites. On suppose que quand ces corps sont rencontrés par notre atmosphère, la différence entre leur vitesse et celle de notre planète est assez grande pour que le frottement qu'ils éprouvent contre l'air, les échauffe au point de les rendre incandescents, et quelquefois de les faire éclater. — Si le groupe des étoiles filantes forme un anneau continu autour du soleil, sa vitesse de circulation pourra être très-différente de celle de la terre; et ses déplacements dans le ciel, par suite des actions planétaires, pourront encore rendre possible ou impossible, à différentes époques, le phénomène de la rencontre dans le plan de l'écliptique." Poisson, Recherches sur la probabilité des jugements p. 306—307.

[49] (S. 134.) Humboldt, Essai politique sur la Nouv. Espagne (2. édit.) T. III. p. 310.

[50] (S. 134.) Schon Plinius (II, 56 und 58) war auf die Farbe der Rinde aufmerksam: colore adusto; auch das lateribus pluisse deutet auf das gebrannte äußere Ansehen der Aërolithen.

[51] (S. 134.) Humb. Rel. hist. T. II. chap. XX. p. 299—302.

[52] (S. 136.) Gustav Rose, Reise nach dem Ural Bd. II. S. 202.

[53] (S. 136.) Derselbe in Poggend. Ann. 1825 Bd. IV. S. 173—192. Rammelsberg, Erstes Suppl. zum chem. Handwörterbuche der Mineralogie 1843 S. 102. „Es ist", sagt der scharfsinnige Olbers, „eine denkwürdige und noch unbeachtete Thatsache, daß man nie fossile Meteorsteine, wie fossile Muscheln, in Secundär- und Tertiärformationen gefunden hat. Sollte man daraus schließen können, daß vor der jetzigen letzten Ausbildung der Oberfläche unserer Erde noch keine Meteorsteine auf dieselbe herabgefallen sind, da gegenwärtig nach Schreibers wahrscheinlich in jedem Jahre an 700 Aërolithenfälle statt finden?" (Olbers in Schum. Jahrb. 1838 S. 329.) Problematische nickelhaltige Massen von gediegenem Eisen sind in Nord-Asien (Goldseifenwerk von Petropawlowsk, 20 Meilen in SO. von Kusnezk) in 31 Fuß Tiefe, und neuerlichst in den westlichen Karpathen (Gebirge Magura bei Szlanicz) gefunden worden. Beide sind den Meteorsteinen sehr ähnlich. Vergl. Erman, Archiv für wissenschaftliche Kunde von Rußland Bd. I.

S. 315, und Haidinger's Bericht über die Szlaniczer Schürfe in Ungarn.

[54] (S. 136.) Berzelius, Jahresber. Bd. 15. S. 217 und 231. Rammelsberg, Handwörterb. Abth. II. S. 25—28.

[55] (S. 137.) „Sir Isaac said, he took all the planets to be composed of the same matter with this earth, viz. earth, water and stones, but variously concocted.“ Turnor, Collections for the hist. of Grantham, cont. authentic Memoirs of Sir Isaac Newton p. 172.

[56] (S. 138.) Adolph Erman in Poggend. Ann. 1839 Bd. XLVIII. S. 582—601. Früher hatte Biot schon Zweifel gegen die Wahrscheinlichkeit erregt (Comptes rendus 1836 T. II. p. 670), daß der November=Strom Anfangs Mai wieder erscheinen müsse. Mädler hat die mittlere Temperatur=Erniedrigung in den verrufenen drei Maitagen durch 86jährige Berliner Beobachtungen geprüft (Verhandl. des Vereins zur Beförd. des Gartenbaues 1834 S. 377), und in den Temperaturen vom 11—13 Mai einen Rückschritt von 1°,22 gerade zu einer Zeit gefunden, welche fast die schnellste Vermehrung der Wärme zeigt. Es wäre zu wünschen, daß das Phänomen dieser Temperatur=Erniedrigung, das man geneigt gewesen ist dem Schmelzen der Eismassen im Nordosten von Europa zuzuschreiben, an sehr entlegenen Punkten in Amerika oder in der südlichen Hemisphäre ermittelt würde. Vergl. Bull. de l'Acad. Imp. de St. Pétersbourg 1843 T. I. No. 4.

[57] (S. 138.) Plut. Vitae par. in Lysandro cap. 22. Die Erzählung des Damachos (Daïmachos), nach welcher 70 Tage lang ununterbrochen eine feurige Wolke am Himmel gesehen wurde, die Funken wie Sternschnuppen sprühte und endlich, sich senkend, den Stein von Aegos Potamoi, „welcher nur ein unbedeutender Theil der Wolke war“, niederfallen ließ, ist sehr unwahrscheinlich, weil die Richtung und Geschwindigkeit der Feuerkugel so viele Tage lang der Erde hätte gleich bleiben müssen, was bei der von Halley (Transact. Vol. XXIX. p. 163) beschriebenen Feuerkugel vom 19 Juli 1686 doch nur Minuten dauerte. Ob übrigens Daïmachus, der Schriftsteller περὶ εὐσεβείας, Eine Person mit dem Daïmachos aus Platäa sei, der von Seleucus nach Indien an den Sohn des Androkottos geschickt würde und den Strabo (p. 70, Cäsaub.) „einen Lügenredner“ schimpft, bleibt ziemlich ungewiß. Man könnte es

nach einer andern Stelle des Plut. Compar. Solonis c. Pop. cap. 4. fast glauben; auf jeden Fall haben wir hier nur die Erzählung eines sehr späten Schriftstellers, der 1½ Jahrhunderte nach dem berühmten Aërolithenfall in Thracien schrieb und dessen Wahrhaftigkeit Plutarch ebenfalls bezweifelt (vergl. oben Note 32).

[58] (S. 139.) Stob. ed. Heeren I, 25 p. 508. Plut. de plac. Philos. II, 13.

[59] (S. 139.) Die merkwürdige Stelle bei Plut. de plac. Philos. II, 13 heißt also: „Anaxagoras lehrt, daß der umgebende Aether feurig sei der Substanz nach; und durch die Stärke des Umschwunges reiße er Felsstücke von der Erde ab, entzünde dieselben und habe sie zu Sternen gemacht." Einem solchen Umschwunge (Centrifugalkraft) soll der Klazomenier, eine alte Fabel zu einem physischen Dogma benutzend, auch das Herabfallen des Nemäischen Löwen aus dem Monde in den Peloponnes zugeschrieben haben (Aelian. XII, 7; Plut. de facie in orbe lunae c. 24; Schol. ex Cod. Paris. in Apoll. Argon. lib. I. p. 498 ed. Schaef. T. II. p. 40; Meineke, Annal. Alex. 1843 p. 85). Wir haben demnach hier statt der Mondsteine ein Mondthier! Nach Böckh's scharfsinniger Bemerkung hat der alte Mythus des Nemäischen Mondlöwen einen astronomischen Ursprung und hängt symbolisch in der Chronologie mit den Schaltcyklen des Mondjahres, dem Mondcultus zu Nemea und den dortigen Festspielen zusammen.

[60] (S. 141.) Folgende denkwürdige Stelle, eine der vielen Kepler'schen Inspirationen über Wärmestrahlung der Fixsterne, leises Verbrennen und Lebensprocesse, findet sich in den Paralipom. in Vitell. Astron. pars optica 1604 Propos. XXXII. p. 25: „Lucis proprium est calor, sydera omnia calefaciunt. De syderum luce claritatis ratio testatur, calorem universorum in minori esse proportione ad calorem unius solis, quam ut ab homine, cujus est certa caloris mensura, uterque simul percipi et judicari possit. De cincindularum lucula tenuissima negare non potes, quin cum calore sit. Vivunt enim et moventur, hoc autem non sine calefactione perficitur. Sed neque putrescentium lignorum lux suo calore destituitur; nam ipsa putredo quidam lentus ignis est. Inest et stirpibus suus calor." (Vergl. Kepler, Epit. Astron. Copernicanae 1618 T. I. lib. I. p. 35.)

[61] (S. 144.) „There is another thing, which I recommend to the observation of mathematical men: which is, that in February, and for a little before, and a little after that month (as I have observed several years together) about 6 in the evening, when the Twilight hath almost deserted the horizon, you shal see a plainly discernable way of the Twilight striking up toward the Pleiades, and seeming almost to touch them. It is so observed any clear night, but it is best illac nocte. There is no such way to be observed at any other time of the year (that I can perceive), nor any other way at that time to be perceived darting up elsewhere. And I believe it hath been, and will be constantly visible at that time of the year. But what the cause of it in nature should be, I cannot yet imagine, but leave it to further enquiry." Childrey, Britannia Baconica 1661 p. 183. Dies ist die erste Ansicht und einfache Beschreibung der Erscheinung (Cassini, Découverte de la lumière céleste qui paroît dans le zodiaque in den Mém. de l'Acad. T. VIII. 1730 p. 276. Mairan, Traité phys. de l'Aurore boréale 1754 p. 16). In dem eben angeführten sonderbaren Buche von Childrey finden sich auch schon (p. 91) sehr verständige Angaben über die Epoche des Eintretens der Maxima und Minima in der Vertheilung der Jahreswärme, wie in dem Gange der täglichen Temperatur; Angaben über Verspätung der Extreme des Effects in den meteorologischen Processen. Leider lehrt aber auch (p. 148) der baconisch-philosophirende Kaplan des Lord Henry Somerset (wie Bernardin de St. Pierre), daß die Erde an den Polen zugespitzt sei. Sie war ursprünglich, sagt er, kugelrund, aber die ununterbrochen fortschreitende Zunahme der Eisschichten an beiden Polen verändert die Figur des Erdkörpers; und da das Eis sich aus Wasser bildet, nimmt die Wassermenge überall ab.

[62] (S. 144.) Dominicus Cassini (Mém. de l'Acad. T. VIII. 1730 p. 188) und Mairan (Aurore bor. p. 16) haben selbst die Behauptung aufgestellt, daß das 1668 in Persien gesehene Phänomen das Zodiacallicht gewesen sei. Delambre (Hist. de l'Astron. moderne T. II. p. 742) schreibt die Entdeckung dieses Lichtes bestimmt dem berühmten Reisenden Chardin zu; aber sowohl im Couronnement de Soliman, als in mehreren Stellen seiner Reisebeschreibung (éd. de Langlès T. IV. p. 326, T. X. p. 97)

erwähnt Chardin als niazouk (nyzek) oder petite lance nur: „la grande et fameuse comète qui parut presque par toute la terre en 1668 et dont la tête étoit cachée dans l'occident de sorte qu'on ne pouvoit en rien apercevoir sur l'horizon d'Ispahan." (Atlas du Voyage de Chardin Tab. IV., nach den Beobachtungen in Schiras.) Der Kopf oder Kern dieses Cometen ist allerdings in Brasilien und Indien gesehen worden (Pingré, Cométogr. T. II. p. 22). Ueber die Vermuthung der Identität des letzten großen Cometen vom März 1843 mit dem, welchen Cassini für das Zodiacallicht hielt, s. Schum. Astr. Nachr. 1843 Nr. 476 und 480. Im Persischen werden nîzehi âteschîn (feurige Spieße oder Lanzen) auch für die Strahlen der auf- oder untergehenden Sonne gebraucht, wie nayàzik nach Freytag's arabischem Lexicon stellae cadentes bedeutet. Die Vergleichung der Cometen mit Lanzen und Schwerdtern war übrigens besonders dem Mittelalter in allen Sprachen sehr gewöhnlich. Der große Comet, welcher vom April bis Junius 1500 gesehen wurde, heißt bei den italiänischen Schriftstellern der Zeit immer il Signor Astone (s. mein Examen critique de l'Hist. de la Géographie T. V. p. 80). — Die vielfach geäußerten Vermuthungen, daß Descartes (Cassini p. 230, Mairan p. 16) oder gar Kepler (Delambre T. I. p. 601) das Zodiacallicht gekannt hätten, scheinen mir ganz unhaltbar. Descartes (Principes III. art. 136. 137.) spricht auf eine sehr dunkle Weise, wie Cometenschweife entstehen: „par des rayons obliques qui, tombant sur diverses parties des orbes planétaires, viennent des parties latérales à notre oeil par une réfraction extraordinaire"; auch wie Morgens und Abends Cometenschweife „comme une longue poutre" gesehen werden könnten, wenn die Sonne zwischen dem Cometen und der Erde steht. Diese Stelle ist so wenig auf das Zodiacallicht zu deuten, als das, was Kepler (Epit. Astron. Copernicanae T. I. p. 57 und T. II. p. 893) von der Existenz einer Sonnen-Atmosphäre (limbus circa solem, coma lucida) sagt, welche in totalen Sonnenfinsternissen hindert, „daß es ganz Nacht werde". Noch unsicherer oder vielmehr irriger ist die Behauptung, daß die „trabes quas δοκούς vocant" (Plin. II, 26 und 27) eine Andeutung des zungenförmig aufsteigenden Zodiacallichts seien, wie Cassini (p. 231 art. XXXI.) und Mairan (p. 15) vorgeben. Ueberall bei den Alten

sind die trabes mit Boliden (ardores et faces) und anderen feurigen Meteoren in Verbindung gesetzt, auch wohl gar mit den langbärtigen Cometen. (Ueber δοκός, δοκίας, δοκίτης s. Schäfer, Schol. Par. ad Apoll. Rhod. 1813 T. II. p. 206; Pseudo-Aristot. de Mundo 2, 9; Comment. Alex., Joh. Philop. et Olymp. in Aristot. Meteor. lib. I. cap. VII, 3 p. 195, Ideler; Seneca, Nat. Quaest. I, 1.

[63] (S. 145.) Humboldt, Monumens des peuples indigènes de l'Amérique T. II. p. 301. Das seltene Manuscript, welches dem Erzbischof von Rheims, Le Tellier, gehört hat, enthält sehr verschiedenartige Auszüge aus einem aztekischen Ritualbuche, aus einem astrologischen Calender und aus historischen Annalen von 1197—1549. Die letztgenannten geben zugleich Naturerscheinungen, Epochen der Erdbeben, Cometen, wie die von 1490 und 1529, und für die mexicanische Chronologie wichtige Sonnenfinsternisse an. In der handschriftlichen Historia de Tlascala von Camargo wird das in Osten bis fast zum Zenith aufsteigende Licht sonderbar genug „funkelnd und wie dick mit Sternen besäet" genannt. Auf vulkanische Ausbrüche des Popocatepetl, der sehr nahe in Südosten liegt, paßt die Beschreibung der vierzigtägigen Erscheinung gar nicht (Prescott, Hist. of the Conquest of Mexico Vol. I. p. 284). Neuere Commentatoren haben diese Erscheinung, die Montezuma als eine der ihm Unglück verheißenden ansah, mit der „estrella que humeava" (eigentlich: welche sprudelte / mexicanisch choloa, springen und sprudeln) verwechselt. Ueber den Zusammenhang dieses Dampfes mit dem Stern Citlal Choloha (Venus) und dem Sternberge (Citlaltepetl, dem Vulkan von Orizaba) s. meine Monumens T. II. p. 303.

[64] (S. 145.) Laplace, Expos. du Syst. du Monde p. 270; Mécanique céleste T. II. p. 169 und 171. Schubert, Astr. Bd. III. §. 206.

[65] (S. 146.) Arago im Annuaire 1842 p. 408. Vergl. Sir John Herschel's Betrachtungen über Volum und Lichtschwäche der planetarischen Nebelflecke in Mary Somerville, Connexion of the Phys. Sciences 1835 p. 108. Die Meinung, daß die Sonne ein Nebelstern sei, dessen Atmosphäre die Erscheinung des Zodiacallichtes darbietet, ist nicht von Dominicus Cassini, sondern zuerst 1731 von Mairan aufgestellt wor-

den (Traité de l'Aurore bor. p. 47 und 263. Arago im Annuaire 1842 p. 412). Es war eine Erneuerung Kepler'scher Ansichten.

66 (S. 146.) Schon Dominicus Cassini nahm, wie später Laplace, Schubert und Poisson, zur Erklärung der Gestalt des Zodiacallichtes die Hypothese eines abgesonderten Ringes an. Er sagt bestimmt: „si les orbites de Mercure et de Vénus étoient visibles (matériellement dans toute l'étendue de leur surface), nous les verrions habituellement de la même figure et dans la même disposition à l'égard du Soleil et aux mêmes tems de l'année que la lumière zodiacale.“ (Mém. de l'Acad. T. VIII. 1730 p. 218 und Biot in den Comptes rendus 1836 T. III. p. 666.) Cassini glaubte, daß der dunstförmige Ring des Zodiacallichtes aus einer Unzahl kleiner planetenartiger Körper, die um die Sonne kreisen, zusammengesetzt sei. Er war selbst nicht abgeneigt zu glauben, daß der Fall von Feuerkugeln mit dem Durchgang der Erde durch den Zodiacal-Nebel-Ring zusammenhangen könne. Olmsted und vorzüglich Biot (a. a. O. p. 673) haben diesen Zusammenhang mit dem November-Phänomen zu ergründen gesucht, einen Zusammenhang, den Olbers bezweifelt. (Schum. Jahrbuch 1837 S. 281.) Ueber die Frage, ob die Ebene des Zodiacallichts mit der Ebene des Sonnen-Aequators vollkommen zusammentrifft, s. Houzeau in Schum. Astr. Nachr. 1843 Nr. 492. S. 190.

67 (S. 146.) Sir John Herschel, Astron. §. 487.

68 (S. 146.) Arago im Annuaire 1832 p. 246. Mehrere physikalische Thatsachen scheinen anzudeuten, daß bei einer mechanischen Trennung der Materie in die kleinsten Theilchen, wenn die Masse sehr gering im Verhältniß zur Oberfläche wird, die electrische Spannung sich bis zur Licht- und Wärmestrahlung erhöhen kann. Versuche mit einem großen Hohlspiegel haben bisher nicht entscheidende Beweise von dem Dasein strahlender Wärme im Zodiacallichte gegeben. (Lettre de Mr. Matthiessen à Mr. Arago in den Comptes rendus T. XVI. 1843 Avril p. 687.)

69 (S. 147.) „Was Sie mir von den Lichtveränderungen im Zodiacallichte und den Ursachen sagen, welchen Sie unter den Tropen solche Veränderungen zuschreiben, hat um so mehr mein Interesse erregt, als ich seit langer Zeit, in jedem Frühjahr, be-

sonders aufmerksam auf jene Erscheinung in unsern nördlichen Breiten gewesen bin. Auch ich habe immer geglaubt, daß das Thierkreislicht rotire; aber ich nahm an, daß es sich mit beträchtlich zunehmender Helligkeit ganz bis zur Sonne erstrecke (gegen Poisson's Aeußerung, die Sie mir mittheilen). Den lichten Kranz, der sich bei totalen Sonnenfinsternissen um die verfinsterte Sonne zeigt, habe ich für diesen glänzendsten Theil des Zodiacallichts gehalten. Ich habe mich überzeugt, daß dieses Licht in einzelnen Jahren sehr verschieden, oft mehrere Jahre hinter einander sehr hell und ausgedehnt, oft auch, in anderen Jahren, gar nicht wahrzunehmen ist. Die erste Spur vom Dasein des Zodiacallichts glaube ich in einem Briefe von Rothmann an Tycho zu bemerken, der diesem meldet, er habe im Frühjahr die Tiefe der Sonne unter dem Horizont, bei Ende der Abenddämmerung, 24° gefunden. Gewiß hat Rothmann das Verschwinden des untergehenden Thierkreislichtes in den Dünsten des Abend-Horizonts mit dem wirklichen Ende der Abenddämmerung verwechselt. Aufwallungen habe ich selbst, vermuthlich wegen der Schwsche, womit in unsern Gegenden das Zodiacallicht erscheint, durchaus nicht bemerken können. Sie haben aber gewiß Recht, wenn Sie dergleichen schnelle Lichtveränderungen himmlischer Gegenstände, die Sie in dem Tropen-Klima wahrgenommen, unserer Atmosphäre, vorzüglich den hohen Regionen derselben, zuschreiben. Das zeigt sich am deutlichsten in den Schweifen großer Cometen. Oft sieht man, besonders bei dem heitersten Wetter, in diesen Schweifen Pulsationen, die vom Kopfe des Cometen, als dem niedrigsten Punkte, anfangen, und in 1 oder 2 Secunden den ganzen Schweif durchzittern, wobei sich dann der Schweif schnell um einige Grade zu verlängern und gleich wieder zu verkürzen scheint. Daß diese Aufloderungen, auf die ehemals Robert Hooke und in neueren Zeiten Schröter und Chladni sehr aufmerksam waren, nicht in dem Cometenschweife selbst vorgehen, sondern durch unsre Atmosphäre hervorgebracht sind, wird klar, wenn man bedenkt, daß die einzelnen Theile der (mehrere Millionen Meilen langen) Cometenschweife in sehr verschiedenen Abständen von uns liegen, und daß das Licht von ihnen nur in Zeitrumen zu uns gelangen kann, die um mehrere Minuten von einander verschieden sind. Ob, was Sie am Orinoco, nicht in Intervallen von Secunden, sondern von

/ä /ä

Minuten gesehen, wirkliche Coruscationen des Thierkreislichtes waren, oder ganz und allein den oberen Schichten unseres Lichtkreises zugehörte, will ich nicht entscheiden. Auch weiß ich mir die so merkwürdigen Erhellungen ganzer Nächte, die anomalen Verstärkungen und Verlängerungen der Dämmerung im Jahr 1831 nicht zu erklären, besonders da man bemerkt haben will, daß der hellste Theil dieser sonderbaren Dämmerungen nicht mit dem Orte der Sonne unter dem Horizonte zusammentraf." (Aus einem Briefe des Dr. Olbers an mich, Bremen den 26 März 1833.)

[70] (S. 148.) Biot, Traité d'Astron. physique (3me éd.) 1841 T. I. p. 171, 238 und 312.

[71] (S. 149.) Bessel in Schum. Jahrb. für 1839 S. 51; vielleicht 1 Million Meilen täglich, auf das mindeste in relativer Geschwindigkeit 834000 Meilen, also mehr als die doppelte Umlaufsgeschwindigkeit der Erde in ihrer Bahn um die Sonne.

[72] (S. 151.) Ueber Bewegung des Sonnensystems nach Bradley, Tobias Mayer, Lambert, Lalande und William Herschel s. Arago im Annuaire 1842 p. 388—399. Argelander in Schum. Astron. Nachr. Nr. 363. 364. 398. und in der Abhandlung von der eigenen Bewegung des Sonnensystems 1837 S. 43 über den Perseus als Centralkörper der ganzen Sternschicht; auch Otho Struve im Bull. de l'Acad. de St. Pétersb. 1842 T. X. No. 9. p. 137—139. Nach Letzterem wird durch eine spätere Combination für die Richtung der Sonnenbewegung gefunden: 261° 23′ A. R.; + 37° 36′ Decl., und im Mittel aus Argelander's und seiner eigenen Arbeit durch eine Combination von 797 Sternen: 259° 9′ A. R.; + 34° 36′ Decl.

[73] (S. 151.) Aristot. de Coelo III, 2 p. 301, Bekker; Phys. VIII, 5 p. 256.

[74] (S. 152.) Savary in der Connaissance des tems 1830 p. 56 und 163. Encke, Berl. Jahrb. 1832 S. 253 ff. Arago im Annuaire 1834 p. 260—295. John Herschel in Mem. of the Astron. Soc. Vol. V. p. 171.

[75] (S. 153.) Bessel, Untersuchung des Theils der planetarischen Störungen, welche aus der Bewegung der Sonne entstehen, in Abh. der Berl. Akad. der Wissensch. 1824 (Mathem. Classe) S. 2—6. Die Frage war angeregt

worden durch Johann Tobias Mayer in Comment. Soc. Reg. Gotting. 1804—1808 Vol. XVI. p. 31—68.

[76] (S. 153.) Philos. Transact. for 1803 p. 225. Arago im Annuaire 1842 p. 375. Will man sich die etwas früher im Texte bezeichnete Entfernung der Fixsterne bequemer versinnlichen, so erinnere man sich, daß, wenn die Erde von der Sonne in einem Fuß Entfernung angenommen wird, Uranus 19 Fuß und Wega der Leier 34½ geographische Meilen von der Sonne entfernt ist.

[77] (S. 154.) Bessel in Schum. Jahrbuche 1839 S. 53.

[78] (S. 154.) Mädler, Astr. S. 476. Derselbe in Schum. Jahrb. 1839 S. 95.

[79] (S. 156.) Sir William Herschel in den Philos. Transact. for 1817 P. II. p. 328.

[80] (S. 156.) Arago im Annuaire 1842 p. 459.

[81] (S. 157.) Sir John Herschel in einem Briefe aus Feldhuysen vom 13 Januar 1836. Nicholl, Archit. of the Heavens 1838 p. 22. (S. auch einzelne Andeutungen von Sir William Herschel über den sternleeren Raum, der uns in großem Abstande von der Milchstraße trennt, in den Philos. Transact. for 1817 P. II. p. 328.)

[82] (S. 157.) Sir John Herschel, Astron. §. 624. Derselbe in Observations of Nebulae and Clusters of Stars (Transact. 1833 P II. p. 479 fig. 25.): „we have here a brother System bearing a real physical resemblance and strong analogy of structure of our own."

[83] (S. 157.) Sir William Herschel in den Transact. for 1785 P. I. p. 257. Sir John Herschel, Astr. §. 616. („The nebulous region of the heavens forms a nebulous milky way, composed of distinct nebulae as the other of Stars." Derselbe in einem Briefe an mich vom März 1829.)

[84] (S. 158.) John Herschel, Astron. §. 585.

[85] (S. 158.) Arago im Annuaire 1842 p. 282—285, 409—411 und 439—442.

[86] (S. 158.) Olbers über die Durchsichtigkeit des Weltraums in Bode's Jahrbuch 1826 S. 110—121.

[87] (S. 159.) „An opening in the heavens", William Herschel in den Transact. for 1785 Vol. LXXV. P. I. p. 256.

Le Français Lalande in der Connaiss. des tems pour l'an VIII. p. 383. Arago im Annuaire 1842 p. 425.

[88] (S. 159.) Aristot. Meteor. II. 5, 1. Seneca, Natur. Quaest. I, 14, 2. „Coelum discessisse" in Cic. de Divin. I, 43.

[89] (S. 159.) Arago im Annuaire 1842 p. 429.

[90] (S. 160.) Im December 1837 sah Sir John Herschel den Stern η Argo, der bisher als zweiter Größe und ganz unveränderlich erschienen war, schnell bis zur ersten Größe zunehmen. Im Januar 1838 war die Intensität seines Lichtes schon der von α Cent. gleich. Nach den neuesten Nachrichten fand Maclear im März 1843 den Stern so glänzend als Canopus; ja α Crucis sah ganz dämmernd neben η Argo aus.

[91] (S. 161.) „Hence it follows that the rays of light of the remotest nebulae must have been almost two millions of years on their way, and that consequently, so many years ago, this object must already have had an existence in the sidereal heaven, in order to send out those rays by which we now perceive it." William Herschel in den Transact. for 1802 p. 498. John Herschel, Astr. §. 590. Arago im Annuaire 1842 p. 334, 359 und 382 – 385.

[92] (S. 161.) Aus dem schönen Sonette meines Bruders: Freiheit und Gesetz (Wilhelm von Humboldt, Gesammelte Werke Bd. II S. 358 No. 25.).

[93] (S. 162.) Otfried Müller, Prolegomena S. 373.

[94] (S. 166.) Bei den tiefsten Arbeiten der Menschen im Inneren der Erde ist zu unterscheiden zwischen der absoluten Tiefe (unter der Oberfläche der Erde an dem Punkte, wo die Arbeit begonnen ist) und der relativen Tiefe (d. i. der unter dem Spiegel des Meeres). Die größte relative Tiefe, welche die Menschen bisher erreicht haben, ist vielleicht das Bohrloch zu Neu-Salzwerk bei Preußisch Minden; sie betrug im Juni 1844 genau 1873½ Par. Fuß (607^{m}, 4); die absolute Tiefe war 2094½ Fuß (680^{m}). Die Temperatur des Wassers im Tiefsten stieg damals auf 32°,7 cent., was bei der Annahme von 9°,6 mittlerer Luftwärme eine Wärmezunahme von 1° auf 29^{m},6 giebt. Der artesische Brunnen von Grenelle bei Paris hat nur 1683 Fuß (547^{m}) absolute Tiefe. Nach den Berichten des Missionars Imbert aus China wird die Tiefe unserer artesischen Brunnen von der der Feuerbrunnen, Ho-tsing,

welche man abteuft, um sich Wasserstoffgas zu verschaffen, das zum Salzsieden angewendet wird, weit übertreffen. In der chinesischen Provinz Szü-tschuan sollen diese Feuerbrunnen sehr gewöhnlich die Tiefe von 1800 bis 2000 Fuß erreichen; ja bei Tseu-lieu-tsing (Ort des Immerfließens) soll ein Ho-tsing, mit dem Seile im J. 1812 gebohrt, 3000 Fuß tief sein (Humboldt, Asie centrale T. II. p. 521 und 525. Annales de l'Association de la Propagation de la Foi 1829 no. 16 p. 369). Die relative Tiefe, welche man zu Monte Massi in Toscana südlich von Volterra erreicht hat, beträgt nach Matteucci nur 1175 Fuß (382m). Dem Bohrloch zu Neu-Salzwerk kommt an relativer Tiefe wahrscheinlich sehr nahe das Kohlenbergwerk zu Apendale bei Newcastle under Lyme (Staffordshire). Man arbeitet dort 725 Yards oder 2045 Par. Fuß unter der Oberfläche (Thomas Smith, Miner's Guide 1836 p. 160). Leider ist mir die Höhe der Hängebank über dem Meeresspiegel nicht genau bekannt. Die relative Tiefe der Grube Monk Wearmouth bei Newcastle ist nur 1404 Fuß (Phillips im Philos. Magaz. Vol. V. 1834 p. 446), die der Lütticher Steinkohlengrube Espérance zu Seraing nach Herrn Berghauptmann von Dechen 1271 Fuß, die ehemalige der Steinkohlengrube Marihaye bei Val St. Lambert im Maasthale nach dem Ingénieur des Mines Herrn Gernaert 1157 Fuß. Die absolut tiefsten Arbeiten, welche die Menschen unternommen haben, sind meist in so hohen Gebirgsebenen oder so hohem Thalboden angesetzt worden, daß dieselben entweder gar nicht das Niveau des Meeres erreicht haben oder zu einer sehr geringen Tiefe unter dieses Niveau gelangt sind. So hatte einst der jetzt unfahrbare Eselsschacht zu Kuttenberg in Böhmen die ungeheure absolute Tiefe von 3545 Fuß (Schmidt, Sammlung östreichischer Berggesetze Bd. I. S. XXXII). Auch zu St. Daniel und beim Geist am Nörerbühel (Landgericht Kitzbühel) waren im 16ten Jahrhunderte die Baue 2916 Fuß tief. Man bewahrt noch die Grubenrisse der Arbeiten am Nörerbühel vom Jahre 1539. (Joseph von Sperges, Tyroler Bergwerksgeschichte S. 121. Vergl. auch Humboldt, Gutachten über Herantreibung des Meißner Stollens in die Freiberger Erzrevier, abgedruckt in Herder über den jetzt rühmlichst begonnenen Erbstollen 1838 S. CXXIV.) Man könnte glauben, daß die Kunde von diesen außerordentlichen Tiefen früh nach England ge-

B: (Fr. A. Schmidt, Berggesetze der österr. Mon. Bd. I. S. XXXII).

langt war; denn in Gilbert de Magnete finde ich die Behauptung, daß der Mensch 2400 bis 3000 Fuß in die Erdrinde gedrungen sei. («Exigua videtur terrae portio, quae unquam hominibus spectanda emerget aut eruitur: cum profundius in ejus viscera, ultra efflorescentis extremitatis corruptelam, aut propter aquas in magnis fodinis, tanquam per venas scaturientes, aut propter aëris salubrioris ad vitam operariorum sustinendam necessarii defectum, aut propter ingentes sumptus ad tantos labores exantlandos, multasque difficultates, ad profundiores terrae partes penetrare non possumus; adeo ut quadringentas aut (quod rarissime) quingentas orgyas in quibusdam metallis descendisse, stupendus omnibus videatur conatus.» Guilielmi Gilberti, Colcestrensis, de Magnete Physiologia nova. Lond. 1600 p. 40.) Die absoluten Tiefen der Bergwerke im sächsischen Erzgebirge bei Freiberg sind im Thurmhofer Zug 1824 Fuß, im Hohenbirker Zug 1714 Fuß; die relativen Tiefen erreichen nur 626 und 260 Fuß, wenn man, um die Höhe der Hängebänke jedes Schachts über dem Meere zu finden, die Höhe von Freiberg, nach Reich's neuer Bestimmung, zu 1191 Fuß annimmt. Die absolute Tiefe der ~~durch ihre Tiefe so~~ berufenen Grubenbaue zu Joachimsthal in Böhmen (Verkreuzung des Jung Häuer Zechen- und Andreasganges) ~~ist mit größer als~~ 1989 Fuß ~~gewesen~~ so daß, wenn die Hängebank nach Herrn von Dechen Messungen ungefähr 2250 Fuß über dem Meere liegt, die Grubenbaue dort noch nicht einmal den Meeresspiegel erreicht haben. Am Harz wird auf der Grube Samson zu Andreasberg in 2062 Fuß Tiefe gebaut. In dem ehemaligen spanischen Amerika kenne ich keine tiefere Grube als die Valenciana bei Guanaruato (Mexico), wo ich die absolute Tiefe der Planes de San Bernardo 1582 Fuß gefunden habe. Es fehlen aber den Planes noch 5592 Fuß, um den Meeresspiegel zu erreichen. Wenn man die Tiefe der ehemaligen Kuttenberger Grubenbaue (eine Tiefe, welche die Höhe unsers Brockens übertrifft und der des Vesuvs nur um 200 Fuß nachsteht) mit der größten Höhe der von Menschen aufgeführten Gebäude (der Pyramide des Cheops und des Straßburger Münsters) vergleicht, so findet man das Verhältniß von 8 zu 1. Bei den vielen unbestimmten und durch falsche Reduction der Maaße auf den Pariser Fuß verunstalteten Angaben, welche unsre geognostischen Schriften noch immer

+ nach des Herrn von Dechen Messungen

Herrn Baron von Cotta.

enthalten, schien es mir wichtig, in dieser Anmerkung alles zusammenzustellen, was ich sicheres über die größten absoluten und relativen Tiefen der Grubenbaue und Bohrlöcher habe auffinden können. Wenn man von Jerusalem östlich gegen das todte Meer hinabsteigt, so genießt man einen Anblick, den, nach unseren jetzigen hypsometrischen Kenntnissen der Oberfläche unsres Planeten, keine andere Erdgegend darbieten kann; man schreitet, indem man sich dem Spalte naht, in welchem der Jordan fließt, an hellem Tage auf Gesteinschichten, die nach Bertou's und Rußegger's barometrischem Nivellement 1300 Fuß in senkrechter Tiefe unter dem Spiegel des Mittelmeers liegen (Humboldt, Asie centrale T. II. p. 323).

[95] (S. 16.) Muldenförmig gekrümmte Schichten, die man sich einsenken und in einer zu messenden Entfernung wieder aufsteigen sieht, geben, wenn sie auch in den tiefsten Punkten nicht durch bergmännische Arbeiten erreicht werden, doch sinnliche Kenntniß von der Beschaffenheit der Erdrinde in großen Abständen von der Oberfläche. Angaben dieser Art gewähren demnach ein großes geognostisches Interesse. Ich verdanke die folgenden dem vortrefflichen Geognosten Herrn von Dechen. Er schreibt: „Die Tiefe der Steinkohlen-Mulde zu Lüttich am Mont St. Gilles, welche ich gemeinschaftlich mit unsrem Freunde Herrn von Oeynhausen zu 3650 Fuß unter der Oberfläche ermittelt habe, liegt, da der Mont St. Gilles gewiß nicht 400 Fuß absolute Höhe hat, an 3250 Fuß unter dem Meeresspiegel; die Steinkohlen-Mulde zu Mons liegt sogar noch volle 1750 Fuß tiefer. Alle diese Tiefen sind aber nur als gering gegen die zu betrachten, welche die Lagerungsverhältnisse der Steinkohlenflöze in dem Saar-Revier (Saarbrücken) offenbaren. Ich habe nach den genauesten Aufnahmen gefunden, daß das unterste Kohlenflöz, welches in der Gegend von Duttweiler bekannt ist, bei Bettingen, nordöstlich von Saarlouis, bis 19406 und 20656 Fuß (9/10 geogr. Meile) unter dem Meeresspiegel herabgeht." Dieses Resultat übertrifft noch um 8000 Fuß die Annahme, welche ich im Texte des Kosmos für eine Mulde Devonischer Schichten gegeben. Jene Steinkohlenflöze liegen also so tief unter dem Niveau des Meeres, als der Chimborazo über demselben sich erhebt, in einer Tiefe, in welcher die Erdwärme an 224° betragen muß. Von den höchsten Gipfeln des Himalaya bis zu jenen Mulden, welche

/7/ /er

darf erst nach Vollendung des Textes abgezogen werden AlH.

die Vegetation der Vorwelt enthalten, ist demnach ein senkrechter Abstand von 45000 Fuß, d. i. 1/435 des Erdhalbmessers.

[96] (S. 171.) Plato, Phaedo p. 97 (Aristot. Metaph. p. 985). Vergl. Hegel, Philosophie der Geschichte 1840 S. 16.

[97] (S. 172.) Bessel, allgemeine Betrachtungen über Gradmessungen nach astronomisch-geodätischen Arbeiten, am Schluß von Bessel und Baeyer, Gradmessung in Ostpreußen S. 427. (Ueber die früher im Text erwähnte Anhäufung der Materie auf der uns zugekehrten Mondhälfte s. Laplace, Expos. du Syst. du Monde p. 308.)

[98] (S. 172.) Plin. II, 68. Seneca, Quaest. Nat. Praef. c. II. El Mundo es poco (die Erde ist klein und enge), schreibt Columbus aus Jamaica an die Königinn Isabella den 7 Julius 1503; nicht etwa nach den philosophischen Ansichten der beiden Römer, sondern weil es ihm vortheilhaft schien, zu behaupten, der Weg von Spanien sei nicht lang, wenn man, wie er sagte, „den Orient von Westen her suche." Vergl. mein Examen crit. de l'Hist. de la Géogr. du 15me siècle Tom. I. p. 83 und T. II. p. 327; wo ich zugleich gezeigt habe, daß die von Delisle, Fréret und Gosselin vertheidigte Meinung, nach welcher die übermäßige Verschiedenheit in den Angaben des Erdperimeters bei den Griechen bloß scheinbar sei und auf Verschiedenheit der Stadien beruhe, schon im Jahr 1495 von Jaime Ferrer, in einem Vorschlag über die Bestimmung der päpstlichen Demarcationslinie, vorgetragen wurde.

[99] (S. 172.) Brewster, Life of Sir Isaac Newton 1831 p. 162: «The discovery of the spheroidal form of Jupiter by Cassini had probably directed the attention of Newton to the determination of its cause, and consequently to the investigation of the true figure of the earth.« Cassini kündigte allerdings die Quantität der Abplattung des Jupiter (1/15) erst 1691 an (Anciens Mémoires de l'Acad. des Sciences T. II. p. 108); aber wir wissen durch Lalande (Astron. 3me éd. T. III. p. 335), daß Maraldi einige gedruckte Bogen des von Cassini angefangenen lateinischen Werkes „über die Flecke der Planeten" besaß, aus welchem zu ersehen war, daß Cassini bereits vor 1666, also 21 Jahre vor dem Erscheinen von Newton's Principia, die Abplattung des Jupiter kannte.

[100] (S. 174.) Nach Bessel's Untersuchung von zehn Gradmessungen, in welcher der von Puissant aufgefundene Fehler in der Berechnung der französischen Gradmessung berücksichtigt wurde (Schumacher, Astron. Nachr. 1841 Nr. 438 S. 116), ist die halbe große Axe des elliptischen Rotations-Sphäroids, dem sich die unregelmäßige Figur der Erde am meisten nähert, 3272077',14; die halbe kleine Axe 3261139',33; die Abplattung $1/_{299,152}$; die Länge des mittleren Meridiangrades 57013',109, mit einem Fehler von + 2',8403: woraus folgt die Länge einer geographischen Meile von 3807',23. Frühere Combinationen der Gradmessungen schwankten zwischen $1/_{302}$ und $1/_{297}$: so Walbeck, de forma et magnitudine telluris in demensis arcubus meridiani definiendis, $1/_{302,78}$ in 1819; Schmidt (Lehrbuch der mathem. und phys. Geographie S. V) $1/_{297,48}$ in 1829 aus sieben Gradmessungen. Ueber den Einfluß großer Unterschiede der Längen auf die Polar-Abplattung s. Bibliothèque Universelle T. XXXIII. p. 181 und T. XXXV. p. 56, auch Connaissance des tems 1829 p. 290. — Aus den Mondgleichungen allein fand Laplace zuerst (Expos. du Syst. du Monde p. 229) nach den älteren Tafeln von Bürg $1/_{304,5}$, später nach den Mondsbeobachtungen von Burckhardt und Bouvard $1/_{299,1}$ (Mécanique Céleste T. V. p. 13 und 43).

[1] (S. 174.) Die Pendelschwingungen gaben als allgemeines Resultat der großen Expedition von Sabine (1822 und 1823, vom Aequator bis 80° nördl. Breite) $1/_{288,7}$; nach Freycinet, wenn man die Versuchsreihen von Ile de France, Guam und Mowi (Maui) ausschließt, $1/_{286,2}$; nach Foster $1/_{289,5}$; nach Duperrey $1/_{266,4}$; nach Lütke (Partie nautique 1836 p. 232) aus 11 Stationen $1/_{269}$. Dagegen folgt aus den Beobachtungen zwischen Formentera und Dünkirchen (Connaiss. des tems 1816 p. 330) nach Mathieu $1/_{298,2}$, und zwischen Formentera bis Insel Unst nach Biot $1/_{304}$. Vergl. Baily, Report on Pendulum Experiments in den Memoirs of the Royal Astron. Society Vol. VII. p. 96; auch Borenius im Bulletin de l'Acad. de St. Petersbourg 1843 T. I. p. 25. — Der erste Vorschlag, die Pendellänge zur Maaßbestimmung anzuwenden, und den dritten Theil des Secunden-Pendels (als wäre derselbe überall von gleicher Länge) wie einen pes horarius zum allgemeinen, von allen Völkern immer wieder-

zu findenden Maaße festzusetzen, findet sich in Huygens Horologium oscillatorium 1673 Prop. 25. Ein solcher Wunsch wurde 1742 in einem öffentlich unter dem Aequator aufgestellten Monumente von Bouguer, La Condamine und Godin aufs neue ausgesprochen. Es heißt in der schönen Marmortafel, die ich noch unversehrt in dem ehemaligen Jesuiter-Collegium in Quito gesehen habe: Penduli simplicis aequinoctialis unius minuti secundi archetypus, mensurae naturalis exemplar, utinam universalis! Aus dem, was La Condamine in seinem Journal du Voyage à l'Équateur 1751 p. 163 von unausgefüllten Stellen in der Inschrift und einem kleinen Hader über die Zahlen mit Bouguer sagt, vermuthete ich beträchtliche Unterschiede zwischen der Marmortafel und der in Paris bekannt gemachten Inschrift zu finden. Nach mehrmaliger Vergleichung bemerkte ich aber nur zwei ganz unerhebliche: ex arcu graduum 3½ statt ex arcu graduum plus quam trium, und statt 1742 die Jahrzahl 1745. Die letztere Angabe ist sonderbar, da La Condamine im November 1744, Bouguer im Junius desselben Jahres nach Europa zurückkamen, auch Godin Südamerika schon im Julius 1744 verlassen hatte. Die nothwendigste und nützlichste Verbesserung in den Zahlen der Inschrift würde die der astronomischen Länge der Stadt Quito gewesen sein (Humboldt, Recueil d'observ. astron. T. II. p. 319—354). Nouet's an ägyptischen Monumenten eingegrabene Breiten geben uns ein neueres Beispiel von der Gefahr, welche eine feierliche Perpetuirung falscher oder unvorsichtig berechneter Resultate darbietet.

[2] (S. 175.) Ueber die vermehrte Intensität der Anziehung in vulkanischen Inseln (St. Helena, Ualan, Fernando de Noronha, Ile de France, Guaham, Mowi und Galapagos), mit Ausnahme der Insel Rawak, vielleicht (Lütke p. 240) wegen ihrer Nähe zu dem hohen Lande von Neu-Guinea, s. Mathieu in Delambre, Hist. de l'Astronomie du 18me siècle p. 701.

[3] (S. 175.) Zahlreiche Beobachtungen zeigen auch mitten in den Continenten große Unregelmäßigkeiten der Pendellängen, die man Local-Anziehungen zuschreibt. (Delambre, Mesure de la Méridienne T. III. p. 548; Biot in Mém. de l'Académie des Sciences T. VIII. 1829 p. 18 und 23.) Wenn man im südlichen Frankreich und in der Lombardei von Westen nach Osten fortschreitet, so findet man in Bordeaux die geringste Intensität der Schwer-

kraft; und diese Intensität nimmt schnell zu in den östlicher gelegenen Orten, Figeac, Clermont=Ferrand, Mailand und Padua. Die letzte Stadt bietet das Maximum der Anziehung dar. Der Einfluß des südlichen Abhanges der Alpenkette ist nicht bloß der allgemeinen Größe ihrer Masse, sondern wie Elie de Beaumont (Rech. sur les Révol. de la surface du Globe 1830 p. 729) glaubt, am meisten den Melaphyr= und Serpentin=Gesteinen zuzuschreiben, welche die Kette gehoben haben. Am Abhange des Ararat, der, mit dem Kaukasus, wie im Schwerpunkte des aus Europa, Asien und Afrika bestehenden alten Continents liegt, zeigen Fedorow's so genaue Pendelversuche ebenfalls nicht Höhlungen, sondern dichte vulkanische Massen an (Parrot, Reise zum Ararat Bd. II. S. 143). In den geodätischen Operationen von Carlini und Plana in der Lombardei haben sich Unterschiede zwischen den unmittelbaren Breiten=Beobachtungen und den Resultaten jener Operationen von 20″ bis 47″,8 gefunden. (S. die Beispiele von Andrate und Mondovi, Mailand und Padua in den Opérations géodés. et astron. pour la mesure d'un arc du parallèle moyen T. II. p. 347; Effemeridi astron. di Milano 1842 p. 57.) Mailand auf Bern reducirt, wie es aus der französischen Triangulation folgt, hat die Breite von 45° 27′ 52″, während daß die unmittelbaren astronomischen Beobachtungen die Breite zu 45° 27′ 35″ geben. Da die Perturbationen sich in der lombardischen Ebene bis Parma weit südlich vom Po erstrecken (Plana, Opérat. géod. T. II. p. 847), so kann man vermuthen, daß selbst in der Bodenbeschaffenheit der Ebne ablenkende Ursachen wirken. Aehnliche Erfahrungen hat Struve in den flächsten Theilen des östlichen Europa's gemacht (Schumacher, Astron. Nachrichten 1830 Nr. 164 S. 399). Ueber den Einfluß von dichten Massen, welche man in einer geringen, der mittleren Höhe der Alpenkette gleichen Tiefe voraussetzt, s. die analytischen Ausdrücke (nach Hossard und Rozet) in den Comptes rendus T. XVIII. No. 8 p. 292, welche zu vergleichen sind mit Poisson, Traité de Mécanique (2. éd.) T. I. p. 482. Die frühesten Andeutungen von dem Einfluß der Gebirgsarten auf die Schwingungen des Pendels hat übrigens Thomas Young gegeben in den Philosoph. Transactions for 1819 p. 70—96. Bei den Schlüssen von der Pendellänge auf die Erdkrümmung ist wohl die

Möglichkeit nicht zu übersehen, daß die Erdrinde kann früher erhärtet gewesen sein, als metallische und dichte basaltische Massen aus der Tiefe durch offene Gangklüfte eingedrungen und der Oberfläche nahe gekommen sind.

[4] (S. 175.) Laplace, Expos. du Syst. du Monde p. 231.

[5] (S. 176.) La Caille's Pendelmessungen am Vorgebirge der guten Hoffnung, die Mathieu mit vieler Sorgfalt berechnet hat (Delambre, Hist. de l'Astr. du 18me siècle p. 479), geben eine Applattung von 1/284,4; aber nach mehrfachen Vergleichungen der Beobachtungen unter gleichen Breiten in beiden Hemisphären (Neu-Holland und Malouinen verglichen mit Barcelona, Neu-York und Dünkirchen) ist bisher kein Grund vorhanden, die mittlere Abplattung der südlichen Halbkugel für größer als die der nördlichen zu halten (Biot in den Mém. de l'Acad. des sciences T. VIII. 1829 p. 39–41).

[6] (S. 17.) Die drei Beobachtungs-Methoden geben folgende Resultate: 1) durch Ablenkung des Senkbleis in der Nähe des Berges Shehallien (galisch Thichallin) in Pertshire 4,713 bei Maskelyne, Hutton und Playfair (1774—1776 und 1810) nach einer schon von Newton vorgeschlagenen Methode; 2) durch Pendelschwingung auf Bergen 4,837 (Carlini's Beobachtungen auf dem Mont Cenis verglichen mit Biot's Beobachtungen in Bordeaux, Effemer. astr. di Milano 1824 p. 184); 3) durch die Drehwage von Cavendish, einem ursprünglich von Mitchell ersonnenen Apparat, 5,48 (nach Hutton's Revision der Rechnung 5,32; nach der Revision von Eduard Schmidt 5,52: Lehrbuch der math. Geographie Bd. I. S. 487) durch die Drehwage von Reich 5,44. In der Berechnung dieser mit meisterhafter Genauigkeit von Prof. Reich angestellten Versuche war das ursprüngliche mittlere Resultat 5,43 (mit einem wahrscheinlichen Fehler von nur 0,0233) ein Resultat, das, um die Größe vermehrt, um welche die Schwungkraft der Erde die Schwerkraft vermindert, für die Breite von Freiberg (50° 55′) in 5,44 zu verwandeln ist. Die Anwendung von Massen aus Gußeisen statt des Bleies hat keine merkliche, den Beobachtungsfehlern nicht mit vollem Rechte zuzuschreibende Verschiedenheit der Anziehung, keine Spuren magnetischer Wirkungen offenbart (Reich, Versuche über die mittlere Dichtigkeit der Erde 1838 S. 60, 62 und 66). Durch die Annahme

einer zu kleinen Abplattung der Erde und durch die unsichere Schätzung der Gesteins-Dichtigkeit der Oberfläche hatte man früher die mittlere Dichtigkeit der Erde ebenfalls, wie in den Versuchen auf und an den Bergen, um 1/6 zu klein gefunden: 4,761 (Laplace, Mécan. cél. T. V. p. 46) oder 4,785 (Eduard Schmidt, Lehrb. der math. Geogr. Bd. I. § 387 und 418). — Ueber die weiter unten (S. 178) angeführte Halley'sche Hypothese von der Erde als Hohlkugel (dem Keime Franklin'scher Ideen über das Erdbeben) s. Phil. Trans. for the year 1693 Vol. XVII. p. 563 (On the structure of the internal parts of the Earth and the concave habitated arch of the shell). Halley hält es des Schöpfers würdiger, „daß der Erdball wie ein Haus von mehreren Stockwerken, von innen und außen bewohnt sei. Für Licht in der Hohlkugel würde auch wohl (p. 576) auf irgend eine Weise gesorgt werden können."

[7] (S. 179.) Dahin gehören die vortrefflichen analytischen Arbeiten von Biot, Fourier, Laplace, Poisson, Duhamel und Lamé. In seinem Werke Théorie mathématique de la Chaleur 1835 p. 3, 428—430, 436 und 521—524 (s. auch den Auszug von La Rive in der Bibliothèque universelle de Genève T. LX. p. 415) hat Poisson eine von Fourier's Ansicht (Théorie analytique de la Chaleur) ganz abweichende Hypothese entwickelt. Er läugnet den gegenwärtigen flüssigen Zustand des Kerns der Erde; er glaubt, „daß bei dem Erkalten durch Strahlung gegen das die Erde umgebende Mittel die an der Oberfläche zuerst erstarrten Theile herabgesunken sind, und daß durch einen doppelten ab- und aufwärts gehenden Strom die große Ungleichheit vermindert worden ist, welche bei einem festen, von der Oberfläche her erkaltenden Körper statt finden würde." Es scheint dem großen Geometer wahrscheinlicher, daß die Erstarrung in den dem Mittelpunkt näher liegenden Schichten angefangen habe; das Phänomen der mit der Tiefe zunehmenden Wärme erstrecke sich nicht auf die ganze Erdmasse, und sei bloß eine Folge der Bewegung unsres Planetensystems im Weltraume, dessen einzelne Theile durch Sternenwärme (chaleur stellaire) eine sehr verschiedene Temperatur haben." Die Wärme der Wasser unserer artesischen Brunnen wäre also, nach Poisson, bloß eine außen in den Erdkörper eingedrungene Wärme; und man könne letzteren „als einen Felsblock betrachten, der vom Aequator nach dem Pole geschafft wurde, aber

in einer so kurzen Zeit, daß er nicht ganz zu erkalten vermochte. Die Temperatur-Zunahme in diesem Blocke würde sich nicht bis zu den Schichten seiner Mitte erstreckt haben." Die physikalischen Zweifel, welche man mit Recht gegen diese sonderbare kosmische Ansicht aufgestellt hat (gegen eine Ansicht, welche dem Himmelsraume zuschreibt, was wohl eher dem ersten Uebergange der sich ballenden Materie aus dem gasförmig flüssigen in einen festen Zustand zugehört) findet man gesammelt in Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie Bd. XXXIX. S. 93—100.

[8] (S. 181) Siehe oben S. 27, 42 und 48. Die Wärmezunahme ist gefunden worden in dem Puits de Grenelle zu Paris von 98⁴/₁₀ Fuß (32 mètres) in dem Bohrloch zu Neu-Salzwerk bei Preußisch Minden fast 91 Fuß (29ᵐ, 6); zu Prégny bei Genf, ohnerachtet dort die obere Oeffnung des Bohrloches 1510 Fuß über dem Meeresspiegel liegt, nach Auguste de la Rive und Marcet, ebenfalls von 91 Fuß (29ᵐ, 6). Diese Uebereinstimmung der Resultate einer Methode, welche erst im Jahre 1821 von Arago (Annuaire du Bureau des Longitudes 1835 p. 234) vorgeschlagen wurde, ist sehr auffallend, und von drei Bohrlöchern hergenommen, von 1683 F. (547ᵐ), 2094 F. (680ᵐ) und 680 F. (221ᵐ) absoluter Tiefe. Die zwei Punkte der Erde, in kleiner senkrechter Entfernung unter einander, deren Jahres-Temperaturen wohl am genauesten bestimmt sind, sind wahrscheinlich die Luft-Temperatur der Sternwarte zu Paris und die Temperatur der Caves de l'Observatoire. Jene ist 10°,822, diese 11°,834, Unterschied 1°,012 auf 86 Fuß (28ᵐ) Tiefe (Poisson Théorie math. de la Chaleur p. 415 und 462). Freilich ist in den letzten 17 Jahren, aus noch nicht ganz ausgemittelten Ursachen, wo nicht die Temperatur der Caves de l'Observatoire, doch die Anzeige des dort stehenden Thermometers, um 0°,220 gestiegen. Wenn in Bohrlöchern bisweilen das Eindringen von Wassern aus Seitenklüften einige Störung hervorbringt, so sind in Bergwerken andere Verhältnisse erkältender Luftströmung noch schädlicher für die Genauigkeit mit vieler Mühe erforschter Resultate. Das Gesammt-Resultat von Reichs großer Arbeit über die Temperatur der Gruben im sächsischen Erzgebirge eine etwas langsame Wärmezunahme von 128½ (41ᵐ, 84) auf 1° (Reichs, Beob. über die Temperatur der Gruben in verschiedenen Tiefen 1834 S. 134). Doch hat Phillips (Pog-

/8 — Jom — /# — /. — 135 — /ce Marcet — Ein /# — /# — 7 of der äusseren Luft auf — 18 L) — 1'5 — 9 ist /8 — des Gesteins — 4 S. 7. — × Reich — Sparren — Sparren

gen Ann. Bd. XXXIV. S. 191) in einem Schachte des Kohlenbergwerks von Monk-Wearmouth bei Newcastle, wo, wie ich schon oben bemerkt, 1404 Fuß (456m) unter dem Meeresspiegel gearbeitet wird, auch eine Zunahme der Wärme von 99⁶⁄₁₀ Fuß (32m, 4), fast ganz identisch mit Arago's Resultat im Puits de Grenelle, gefunden.

⁹ (S. 182.) Boussingault sur la Profondeur à laquelle se trouve la Couche de Température invariable entre les tropiques, in Annales de Chimie et de Physique T. LIII. 1833 p. 225—247.

¹⁰ (S. 183.) Laplace, Exp. du Syst. du Monde p. 229 und 263, Mécanique cél. T. V. p. 18 und 72. Es ist zu bemerken, daß der Bruch ¹⁄₁₇₀ eines Centesimal-Grades des Quecksilber-Thermometers, welcher im Texte als Grenze der Stabilität der Erdwärme seit Hipparchs Zeiten angegeben ist, auf der Annahme beruht, daß die Dilatation der Stoffe, aus denen der Erdkörper zusammengesetzt ist, gleich der des Glases sei, d. i. ¹⁄₁₀₀₀₀₀ für 1⁰ Wärme. Vergl. über diese Voraussetzung Arago im Annuaire pour 1834 p. 177—190.

¹¹ (S. 184.) William Gilbert von Colchester, den Galilei „bis zum Neid-Erregen groß" nennt, sagt schon: „magnus magnes ipse est globus terrestris". Er bespöttelt die Magnetberge des Fracastoro, des großen Zeitgenossen von Christoph Columbus: „rejicienda est vulgaris opinio de montibus magneticis, aut rupe aliqua magnetica, aut polo phantastico a polo mundi distante." Er nimmt die Abweichung der Magnetnadel auf dem ganzen Erdboden für unveränderlich an (variatio uniuscujusque loci constans est) und erklärt die Krümmungen der isogonischen Linien aus der Gestaltung der Continente und der relativen Lage der Meeresbecken, welche eine schwächere magnetische Ziehkraft ausüben als die über dem Ocean hervorragenden festen Massen. (Gilbert de Magnete, ed. 1633, p. 42, 98, 152 und 155.)

¹² (S. 185.) Gauß, Allgemeine Theorie des Erdmagnetismus, in den Resultaten aus den Beob. des magnet. Vereins im Jahr 1838 § 41 S. 56.

¹³ (S. 185.) Es giebt auch Perturbationen, die sich nicht weit fortpflanzen, mehr local sind, vielleicht einen weniger tiefen Sitz haben. Ein seltenes Beispiel einer außerordentlichen Störung, welche in den Freiberger Gruben und nicht in Berlin gefühlt wurde,

habe ich schon vor vielen Jahren bekannt gemacht (Lettre de Mr. de Humboldt à S. A. R. le Duc de Sussex sur les moyens propres a perfectionner la connaissance du Magnétisme terrestre, in Becquerel's Traité expérimental de l'Electricité T. VII. (p. 442). Magnetische Ungewitter, die gleichzeitig von Sicilien bis Upsala gefühlt wurden, gelangten nicht von Upsala nach Alten (Gauß und Weber, Resultate des magnet. Vereins 1839 S. 128; Lloyd in den Comptes rendus de l'Académie des Sciences T. XIII. 1843 Sem. II. p. 725 und 827) Unter den vielen in neuerer Zeit aufgefundenen gleichzeitigen und durch große Länderstrecken fortgepflanzten Perturbationen, welche in Sabine's wichtigem Werke (Observ. on days of unusual magnetic disturbance 1843) gesammelt sind, ist eine der denkwürdigsten die vom 25 Sept. 1841, welche zu Toronto in Canada, am Vorgebirge der guten Hoffnung, in Prag und theilweise in Van Diemens Land beobachtet wurde. Die englische Sonntagsfeier, nach der es sündhaft ist, nach Sonnabend Mitternacht eine Scale abzulesen und große Naturphänome der Schöpfung in ihrer ganzen Entwicklung zu verfolgen, hat, da das magnetische Ungewitter wegen des Längenunterschieds in Van Diemens Land auf einen Sonntag fiel, die Beobachtung desselben unterbrochen! (Observ. p. XIV, 78, 85 u. 87.)

[14] (S. 186.) Die im Text geschilderte Anwendung der Magnet-Inclination zu Breitenbestimmungen längs einer N—S laufenden Küste, die wie die Küste von Chili und Peru einen Theil des Jahres in Nebel (garua) gehüllt ist, habe ich angegeben in Lamétherie's Journal de Physique 1804 T. LIX. p. 449. Diese Anwendung ist in der bezeichneten Localität um so wichtiger, als bei der heftigen Strömung von Süd nach Norden bis Cabo Pariña, es für die Schiffahrt ein großer Zeitverlust ist, wenn man sich der Küste erst nördlich von dem gesuchten Hafen nähert. In der Südsee habe ich vom Hafen Callao de Lima bis Truxillo, bei einem Breiten-Unterschiede von 3° 57′, eine Veränderung an der Magnet-Inclination von 9° cent. und von Callao bis Guayaquil, bei einem Breiten-Unterschied von 9° 50′ eine Inclinations-Veränderung von 23° gefunden (s. meine Relation historique T. III. p. 622). Von Guarmey (Br. 10° 4′ Süd), Huaura (Br. 11° 3′) bis Chancay (11° 32′) sind die Neigungen 6°, 80;

9°, 00 und 10°, 35 cent. Eintheilung. Die Ortsbestimmung mittelst der magnetischen Inclination hat da, wo der Schiffscurs die isoklinischen Linien fast senkrecht schneidet, das Merkwürdige, daß sie die einzige ist, welche jeder Zeitbestimmung, und also des Anblicks der Sonne und der anderen Gestirne entbehren kann. Ich habe vor kurzem erst aufgefunden, daß schon am Ende des 16ten Jahrhunderts, also kaum 20 Jahre nach der Erfindung des **Inclinatorium** von Robert Norman, in dem großen Werke de Magnete von William **Gilbert**, Vorschläge, die Breite durch die Neigung der Magnetnadel zu bestimmen, gemacht worden sind. **Gilbert** (Physiologia nova de Magnete lib. V. cap. 8. p. 200) rühmt die Methode als anwendbar „aëre caliginoso". Edward **Wright** in der Vorrede, welche er dem großen Werke seines Lehrers beifügt, nennt einen solchen Vorschlag „vieles Goldes werth". Da er mit Gilbert irrigerweise annahm, daß die isoklinischen Linien mit den geographischen Parallelkreisen, wie der magnetische Aequator mit dem geographischen zusammenfielen, so bemerkte er nicht, daß die erwähnte Methode eine locale und viel eingeschränktere Anwendung hat.

15 (S. 185.) **Gauß** und **Weber**, **Resultate des magnetischen Vereins** im J. 1838 § 31 S. 46.

16 (S. 186.) Nach **Faraday's** Behauptung (London and Edinburgh Philosophical Magazine 1836 Vol. VIII. p. 178) ist dem reinen Kobalt der Magnetismus ganz abzusprechen. Es ist mir nicht unbekannt, daß andre berühmte Chemiker (Heinrich Rose und Wöhler) diese Behauptung für nicht absolut entscheidend halten. Wenn von zwei mit Sorgfalt gereinigten Kobalt-Massen, welche man beide für nickelfrei hält, sich die eine als ganz unmagnetisch (im **ruhenden** Magnetismus) zeigt, so scheint mir der Verdacht, daß die andere ihre magnetische Eigenschaft einem Mangel von Reinheit verdanke, doch wahrscheinlich und für Faraday's Ansicht sprechend.

17 (S. 186.) **Arago** in den Annales de Chimie T. XXXII p. 214; **Brewster**, Treatise of Magnetism 1837 p. 111; **Baumgartner** in der Zeitschrift für Phys. und Mathem. Bd. II. S. 419.

18 (S. 187.) **Humboldt**, Examen critique de l'hist. de la Géographie T. III. p. 36.

19 (S. 187.) Asie centrale T. I. Introduction p.

XXXVII—XLII. Die westlichen Völker, Griechen und Römer, wußten, daß Magnetismus dem Eisen langdauernd mitgetheilt werden kann („sola haec materia ferri vires a magnete lapide accipit retinetque longo tempore", Plin. XXXIV, 14). Die große Entdeckung der tellurischen Richtkraft hing also allein davon ab, daß man im Occident nicht durch Zufall ein längliches Fragment Magnetstein oder einen magnetisirten Eisenstab, mittelst Holz auf Wasser schwimmend oder an einem Faden hangend, in freier Bewegung beobachtet hatte.

[20] (S. 188.) Ein sehr langsames seculäres Fortschreiten oder gar eine locale Unveränderlichkeit der Magnet-Declination hebt die Verwirrung auf, welche durch tellurische Einwirkungen in der Quantität des räumlichen Bodenbesitzes da entsteht, wo mit völliger Unbeachtung der Declinations-Correction das Grundeigenthum, zu sehr verschiedenen Zeitepochen, durch bloße Anwendung der Bussole vermessen worden ist. „The whole mass of West-India property", sagt Sir John Herschel, „has been saved from the bottomless pit of endless litigation by the invariability of the magnetic declination in Jamaica and the surrounding archipelago during the whole of the last century, all surveys of property there having been conducted solely by the compass." Vergl. Robertson in den Philos. Transact. for 1806 P. II. p. 348 on the permanency of the compass in Jamaica since 1660. In dem Mutterlande (England) hat sich die Magnet-Declination in derselben Zeit um volle 14° verändert.

[21] (S. 188.) Ich habe an einem andern Orte gezeigt, daß man in den auf uns gekommenen Documenten über die Schiffahrten von Christoph Columbus mit vieler Sicherheit drei Ortsbestimmungen der atlantischen Linie ohne Abweichung für den 13 Sept. 1492, den 21 Mai 1496 und den 16 August 1498 erkennen kann. Die atlantische Curve ohne Abweichung war zu jenen Epochen NO—SW gerichtet. Sie berührte den nordamerikanischen Continent etwas östlich vom Cap Codera, während jetzt die Berührung an der Nordküste von Brasilien beobachtet wird (Humboldt, Examen critique de l'hist. de la Géogr. T. III. p. 44—48). Aus Gilbert's Physiologia nova de Magnete sieht man deutlich (und diese Thatsache ist sehr auffallend), daß im Jahr 1600 die Abweichung noch null in der Gegend der Azoren

war (lib. IV. cap. 1.), ganz wie zu Columbus Zeit. Ich glaube in meinem Examen critique (T. III. p. 54) aus Documenten erwiesen zu haben, daß die berühmte Demarcations-Linie, durch welche der Pabst Alexander VI die westliche Hemisphäre zwischen Portugal und Spanien theilte, darum nicht durch die westlichste der Azoren gezogen wurde, weil Columbus eine physische Abtheilung in eine politische zu verwandeln wünschte. Er legte nemlich eine große Wichtigkeit auf die Zone (raya), „auf welcher die Boussole keine Variation mehr zeige, wo Luft und Meer, letzteres mit Tang wiesenartig bedeckt, sich anders gestalten, wo kühle Winde anfangen zu wehen, und (so lehrten es ihn irrigen Beobachtungen des Polarsternes) die Gestalt (Sphäricität) der Erde nicht mehr dieselbe sei."

[22] (S. 189.) Es ist eine Frage von dem höchsten Interesse für das Problem der physischen Ursachen des tellurischen Magnetismus, ob die beiden ovalen, so wunderbar in sich geschlossenen Systeme isogonischer Linien im Laufe der Jahrhunderte in dieser geschlossenen Form fortrücken oder sich auflösen und entfalten werden? In dem ost-asiatischen Knoten nimmt die Abweichung von außen nach innen zu, im Knoten oder Oval der Südsee findet das Entgegengesetzte statt; ja man kennt gegenwärtig in der ganzen Südsee, östlich vom Meridian von Kamtschatka, keine Linie ohne Abweichung, keine die unter 2° wäre (Erman in Poggend. Annalen Bd. XXI. S. 129). Doch scheint Cornelius Schouten am Ostertage des Jahres 1616 etwas südöstlich von Nukahiva, bei 15° südlicher Breite und 132° westl. Länge, also mitten in dem jetzigen in sich geschlossenen isogonischen Systeme, die Abweichung null gefunden zu haben (Hansteen Magnetismus der Erde 1819 S. 28). Man muß bei allen diesen Betrachtungen nicht vergessen, daß wir die Richtung der magnetischen Linien in ihrem Fortschreiten nur so verfolgen können, wie sie auf der Erdoberfläche projicirt sind.

[23] (S. 190.) Arago im Annuaire 1836 p. 284 und 1840 p. 330—338.

[24] (S. 190.) Gauß, Allg. Theorie des Magnetismus § 31.

[25] (S. 190.) Duperrey de la configuration de l'équateur magnétique in den Annales de Chemie T. XLV. p.

371 und 379 (vergl. auch Morlet in den Mémoires présentés par divers savans à l'Acad. roy. des Sciences T. III. p. 132.

[26] (S. 191.) S. die merkwürdige Carte isoklinischer Linien im atlantischen Ocean für die Jahre 1825 und 1837 in Sabine's Contributions to terrestrial Magnetism 1840 p. 139.

[27] (S. 192.) Humboldt über die seculäre Veränderung der magnetischen Inclination, in Poggend. Annalen Bd. XV. S. 322.

[28] (S. 193.) Gauß, Resultate der Beob. des mag. Vereins für 1838 § 21; Sabine, Report on the variations of the magnetic Intensity p. 63.

[29] (S. 193.) Folgendes ist der historische Hergang der Auffindung des Gesetzes von der (im Allgemeinen) mit der magnetischen Breite zunehmenden Intensität der Kräfte. Als ich mich 1798 der Expedition des Capitän Baudin zu einer Erdumseglung anschließen wollte, wurde ich von Borda, der einen warmen Antheil an der Ausführung meiner Entwürfe nahm, aufgefordert, unter verschiedenen Breiten in beiden Hemisphären eine senkrechte Nadel im magnetischen Meridian schwingen zu lassen, um zu ergründen, ob die Intensität der Kräfte dieselbe oder verschieden sei. Auf meiner Reise nach den amerikanischen Tropenländern machte ich diese Untersuchung zu einer der Hauptaufgaben meiner Unternehmung. Ich beobachtete, daß dieselbe Nadel, welche in 10 Minuten zu Paris 245, in der Havana 246, in Mexico 242 Schwingungen vollbrachte, innerhalb derselben Zeit zu San Carlos del Rio Negro (Breite 1° 53′ N., Länge 80° 40′ W.) 216, auf dem magnetischen Aequator, d. i. der Linie, auf der die Neigung = 0 ist, in Peru (Br. 7° 1′ Süd, Länge 80° 40′ W.) nur 211, in Lima (Br. 12° 2′ S.) wieder 219 Schwingungen zeigte. Ich fand also in den Jahren 1799 bis 1803, daß die Totalkraft, wenn man dieselbe auf dem magnetischen Aequator in der peruanischen Andes-Kette zwischen Micuipampa und Caxamarca = 1,0000 setzt, in Paris durch 1,3482; in Mexico durch 1,3155; in San Carlos del Rio Negro durch 1,0480; in Lima durch 1,0773 ausgedrückt werde. Als ich in der Sitzung des Pariser Instituts am 26 Frimaire des Jahres XIII in einer Abhandlung, deren mathematischer Theil Herrn Biot zugehört, dies Gesetz der veränderlichen Intensität der tellurischen Magnetkraft

entwickelte und durch den numerischen Werth der Beobachtungen an 104 verschiedenen Punkten erwies, wurde die Thatsache als vollkommen neu betrachtet. Erst nach der Lesung dieser Abhandlung, wie Biot in derselben (Lametherie, Journal de Physique T. LIX. p. 446 note 2) sehr bestimmt sagt und ich in der Relation hist. T. I. p. 262 note 1 wiederholt habe, theilte Herr de Rossel seine sechs früheren, schon 1791—1794 in Van Diemens Land, in Java und Amboina gemachten Schwingungs-Beobachtungen an Biot mit. Aus denselben ergab sich ebenfalls das Gesetz abnehmender Kraft im indischen Archipelagus. Es ist fast zu vermuthen, daß dieser vortreffliche Mann in seiner eigenen Arbeit die Regelmäßigkeit der Zu- und Abnahme der Intensität nicht erkannt hatte, da er von diesem, gewiß nicht unwichtigen physischen Gesetze vor der Lesung meiner Abhandlung unsern gemeinschaftlichen Freunden Laplace, Delambre, Prony und Biot nie etwas gesagt hatte. Erst im Jahr 1808, vier Jahre nach meiner Rückkunft aus Amerika, erschienen die von ihm angestellten Beobachtungen im Voyage d'Entrecasteaux T. II. p. 287, 291, 321, 480 und 644. Bis heute hat man die Gewohnheit beibehalten, in allen magnetischen Intensitäts-Tafeln, welche in Deutschland (Hansteen, Magnet. der Erde 1819 S. 71; Gauß, Beob. des magn. Vereins 1838 S. 36—39; Erman, physikalische Beob. 1841 S. 529—579), in England (Sabine, Report on magnet. Intensity 1838 p. 43—62; Contribution to terrestrial Magnetism 1843) und in Frankreich (Becquerel, Traité d'Electr. et de Magnét. T. VII. p. 354—367) erschienen sind, die irgendwo auf dem Erdkörper beobachteten Schwingungen auf das Maaß der Kraft zu reduciren, welches ich auf dem magnetischen Aequator im nördlichen Peru gefunden habe: so daß bei dieser willkülich angenommenen Einheit die Intensität der magnetischen Kraf zu Paris 1,348 gesetzt wird. Noch älter aber als des Admira Rossel Beobachtungen sind die, welche auf der unglücklichen Expedition von Lapérouse, von dem Aufenthalt in Teneriffa (1785) an bis zur Ankunft in Macao (1787), durch Lamanon angestellt und an die Akademie der Wissenschaften geschickt wurden. Man weiß bestimmt (Bequerel T. VII. p. 320), daß sie schon im Julius 1787 in den Händ Condorcet's waren; sie sind aber trotz aller Bemühungen bis jetzt nicht wieder

aufgefunden worden. Von einem sehr wichtigen Briefe Lamanon's an den damaligen perpetuirlichen Secretär der Akademie, den man vergessen in dem Voyage de Lapérouse abzudrucken, besitzt der Capitän Duperrey eine Abschrift. Es heißt darin ausdrücklich: „que la force attractive de l'aimant est moindre dans les tropiques qu'en avançant vers les poles, et que l'intensité magnétique déduite du nombre des oscillations de l'aiguille de la boussole d'inclinaison change et augmente avec la latitude.“ Hätte die Akademie der Wissenschaften vor der damals gehofften Rückkunft des unglücklichen Lapérouse sich berechtigt geglaubt, im Lauf des Jahres 1787 eine Wahrheit zu publiciren, welche nach einander von drei Reisenden, deren keiner den anderen kannte, aufgefunden ward, so wäre die Theorie des tellurischen Magnetismus 18 Jahre früher durch die Kenntniß einer neuen Klasse von Erscheinungen erweitert worden. Diese einfache Erzählung der Thatsachen kann vielleicht eine Behauptung rechtfertigen, welche der dritte Band meiner Relation historique (p. 615) enthält: „Les observations sur les variations du magnétisme terrestre auxquelles je me suis livré pendant 32 ans au moyen d'instrumens comparables entre eux en Amérique, en Europe et en Asie, embrassent, dans les deux hémisphères, depuis les frontières de la Dzoungarie chinoise jusque vers l'ouest à la Mer du Sud qui baigne les côtes du Mexique et du Pérou, un espace de 188° de longitude, depuis les 60° de latitude nord jusqu' au 12° de latitude sud. J'ai regardé la loi du décroissement des forces magnétiques, du pôle à l'équateur, comme le résultat le plus important de mon voyage américain.“ Es ist nicht gewiß, aber sehr wahrscheinlich, daß Condorcet den Brief Lamanon's vom Julius 1787 in einer Sitzung der Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelesen hat, und eine solche bloße Vorlesung halte ich für eine vollgültige Art der Publication (Annuaire du Bureau des Longitudes 1842 p. 463). Die erste Erkennung des Gesetzes gehört daher unstreitig dem Begleiter Lapérouse's an; aber lange unbeachtet oder vergessen, hat, wie ich glauben darf, die Kenntniß des Gesetzes der mit der Breite veränderlichen Intensität der magnetischen Erdkraft erst in der Wissenschaft Leben gewonnen durch die Veröffentlichung meiner Beobachtungen von 1798 bis 1804. Der Gegenstand und die Länge dieser Note wird

denen nicht auffallend sein, welche mit der neueren Geschichte des Magnetismus und dem durch dieselbe angeregten Zweifel vertraut sind, auch aus eigener Erfahrung wissen, daß man einigen Werth auf das legt, womit man sich fünf Jahre lang ununterbrochen unter den Beschwerden des Tropenklima's und gewagter Gebirgsreisen beschäftigt hat.

[50] (S. 194.) Das Maximum der Intensität der ganzen Erdoberfläche ist nach den bisher gesammelten Beobachtungen 2,052, das Minimum 0,706. Beide Erscheinungen gehören der südlichen Hemisphäre an: die erste der Br. 73° 47′ S. und Länge 169° 30′ O., nahe bei Mount Crozier, in WNW des südlichen Magnetpols, an einem Punkte, wo Capitän James Roß die Inclination der Nadel 87° 11′ fand (Sabine, Contributions to terrestrial Magnetism 1843 No. 5. p. 231); die zweite, von Erman beobachtete, unter Br. 19° 59′ S. und Länge 37° 24′ W., an 80 Meilen östlich von der brasilianischen Küste der Provinz Espiritu Santo (Erman, Phys. Beob. 1841 S. 570), an einem Punkte, wo die Inclination nur 7° 55′ ist. Das genaue Verhältniß der Intensitäten ist also wie 1 zu 2,906. Man hatte lange geglaubt, die stärkste Intensität der magnetischen Erdkraft sei nur zwei und ein halbmal so groß, als die schwächste, welche die Oberfläche unsers Planeten zeigt (Sabine, Report on magn. Intensity p. 82).

[31] (S. 194.) Vom Bernstein (succinum/glessum) sagt Plinius XXXVII, 3: «Genera ejus plura. Attritu digitorum accepta caloris anima trahunt in se paleas ac folia arida quae levia sunt, ac ut magnes lapis ferri ramenta quoque.» (Plato in Timaeo p. 80; Martin, Études sur le Timée T. II. p. 343—346; Strabo XV. p. 703, Casaub.; Clemens Alex. Strom. II. p. 370, wo sonderbar genug τὸ σούχιον und τὸ ἤλεκτρον unterschieden werden.) Wenn Thales in Aristot. de anima I, 2 und Hippias in Diog. Laertio I, 24 dem Magnet und dem Bernstein eine Seele zuschreiben, so deutet diese Beseelung nur auf ein bewegendes Princip.

[32] (S. 194.) „Der Magnet zieht das Eisen, wie der Bernstein die kleinsten Senfkörner, an. Es ist wie ein Windeshauch, der beide geheimnißvoll durchwehet und pfeilschnell sich mittheilt." Diese Worte gehören dem Kuopho, einem chinesischen Lobredner des Magnets, Schriftsteller aus dem Anfang des 4ten Jahrhunderts (Klaproth, Lettre à M. A. de Humboldt, sur l'invention de la boussole, 1834 p. 125).

ganz alt nach Vollendung des ganzen Textes abgezogen werden AH

[33] (S. 195.) «The phenomena of periodical variations depend manifestly on the action of solar heat, operating probably through the medium of thermoelectric currents induced on the earth's surface. Beyond this rude guess however, nothing is as yet known of the physical cause. It is even still a matter of speculation, whether the solar influence be a principal, or only a subordinate cause in the phenomena of terrestrial magnetism.» (Observ. to be made in the Antarctic Exped. 1840 p. 35.)

[34] (S. 196.) Barlow in den Philos. Transact. for 1822 P. I. p. 117; Sir David Brewster, Treatise on Magnetism p. 129. Lange vor Gilbert und Hooke ward schon in dem chinesischen Werke Ou-thsa-tsou gelehrt, daß die Hitze die Richtkraft der Magnetnadel vermindere (Klaproth, Lettre à M. A. de Humboldt, sur l'invention de la boussole p. 96).

[35] (S. 197.) S. die Abhandlung on Terrestrial Magnetism im Quart. Review 1840 Vol. LXVI. p. 271–312.

[36] (S. 197.) Als die erste Aufforderung zur Errichtung dieser Warten (eines Netzes von Stationen, die mit gleichartigen Instrumenten versehen sind) von mir ausging, durfte ich nicht die Hoffnung hegen, daß ich selbst noch die Zeit erleben würde, wo durch die vereinte Thätigkeit ~~einsichtsvoller~~ Physiker und Astronomen, hauptsächlich aber durch die großartige und ausdauernde Unterstützung zweier Regierungen, der russischen und großbritannischen, beide Hemisphären mit magnetischen Häusern gleichsam bedeckt sein würden. Ich hatte in den Jahren 1806 und 1807 zu Berlin mit meinem Freunde und Mitarbeiter Herrn Oltmanns, besonders zur Zeit der Solstitien und Aequinoctien, 5–6 Tage und eben so viel Nächte ununterbrochen von Stunde zu Stunde, oft von halber zu halber Stunde, den Gang der Nadel beobachtet. Ich hatte mich überzeugt, daß fortlaufende, ununterbrochene Beobachtungen (observatio perpetua) von mehreren Tagen und Nächten den vereinzelten Beobachtungen vieler Monate vorzuziehen seien. Der Apparat, ein Prony'sches magnetisches Fernrohr, in einem Glaskasten an einem Faden ohne Torsion aufgehangen, gab an einem fern aufgestellten fein getheilten, bei Nacht durch Lampen erleuchteten Signale Winkel von 7 bis 8 Secunden. Magnetische Perturbationen (Unge-

witter), die bisweilen in mehreren auf einander folgenden Nächten zu denselben Stunden wiederkehrten, ließen mich schon damals den lebhaften Wunsch äußern, ähnliche Apparate in Westen und Osten von Berlin benutzt zu sehen, um allgemeine tellurische Phänomene von dem zu unterscheiden, was localen Störungen im Innern des ungleich erwärmten Erdkörpers oder in der wolkenbildenden Atmosphäre zugehört. Meine Abreise nach Paris und die langen politischen Störungen im ganzen westlichen Europa hinderten damals die Erfüllung jenes Wunsches. Das Licht, welches (1820) die Entdeckung Oersted's über den inneren Zusammenhang der Electricität und des Magnetismus verbreitete, erweckte endlich, nach langem Schlummer, ein allgemeines Interesse für den periodischen Wechsel der electro-magnetischen Ladung des Erdkörpers. Arago, der mehrere Jahre früher in der Sternwarte zu Paris, mit einem neuen vortrefflichen Gambey'schen Declinations-Instrumente, die längste ununterbrochene Reihe stündlicher Beobachtungen begonnen hatte, welche wir in Europa besitzen, zeigte durch Vergleichung mit gleichzeitigen Perturbations-Beobachtungen in Kasan, welchen Gewinn man aus correspondirenden Messungen der Abweichung ziehen könne. Als ich nach einem 18jährigen Aufenthalte in Frankreich nach Berlin zurückkehrte, ließ ich im Herbst 1828 ein kleines magnetisches Haus aufführen: nicht bloß, um die 1806 begonnene Arbeit fortzusetzen, sondern hauptsächlich, damit zu verabredeten Stunden gleichzeitig in Berlin, Paris und Freiberg (in einer Teufe von 35 Lachtern unter Tage) beobachtet werden könne. Die Gleichzeitigkeit der Perturbationen und der Parallelismus der Bewegungen für October und December 1829 wurde damals schon graphisch dargestellt (Poggend. Annalen Bd. XIX. S. 357 Tafel I—III). Die auf Befehl des Kaisers von Rußland im Jahre 1829 unternommene Expedition im nördlichen Asien gab mir bald Gelegenheit, meinen Plan in einem größeren Maaßstabe auszudehnen. Es wurde dieser Plan in einer von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften speciell ernannten Commission entwickelt; und unter dem Schutze des Chefs des Bergcorps, Grafen von Cancrin, und der vortrefflichen Leitung des Prof. Kupffer kamen magnetische Stationen von Nicolajeff an durch das ganze nördliche Asien über Catharinenburg, Barnaul und Nertschinsk bis Peking zu Stande. Das Jahr 1832 (Göttinger gelehrte Anzeigen

tz
Unruhe
groß
Eine

und die lange politische Unruhe im ganzen

St. 206) bezeichnet die große Epoche, in welcher der tiefsinnige Gründer einer allgemeinen Theorie des Erdmagnetismus, Friedrich Gauß, in der Göttinger Sternwarte die nach neuen Principien construirten Apparate aufstellte. Das magnetische Observatorium war 1834 vollendet, und in demselben Jahre (Resultate der Beob. des magnetischen Vereins im Jahr 1838 S. 135 und Poggend. Annalen Bd. XXXIII. S. 426) verbreitete Gauß seine Instrumente und Beobachtungsmethode, an denen der sinnreiche Physiker Wilhelm Weber den lebhaftesten Antheil nahm, über einen großen Theil von Deutschland, Schweden und ganz Italien. In diesem nun von Göttingen wie von einem Centrum ausgehenden magnetischen Vereine wurden seit 1836 vier Jahrestermine von 24stündiger Dauer festgesetzt, welche mit denen der Aequinoctien und Solstitien, die ich befolgt und 1830 vorgeschlagen hatte, nicht übereinstimmen. Bis dahin hatte Großbritannien, im Besitz des größten Welthandels und der ausgedehntesten Schiffahrt, keinen Theil an der Bewegung genommen, welche seit 1828 wichtige Resultate für die ernstere Ergründung des tellurischen Magnetismus zu verheißen anfing. Ich war so glücklich, durch eine öffentliche Aufforderung, die ich von Berlin aus unmittelbar an den damaligen Präsidenten der Königl. Societät zu London, den Herzog von Sussex, im April 1836 richtete (Lettre de Mr. de Humboldt à S. A. R. le Duc de Sussex sur les moyens propres à perfectionner la connaissance du magnétisme terrestre par l'établissement de stations magnétiques et d'observations correspondantes), ein wohlwollendes Interesse für ein Unternehmen zu erregen, dessen Erweiterung längst das Ziel meiner heißesten Wünsche war. Ich drang in dem Briefe an den Herzog von Sussex auf permanente Stationen in Canada, St. Helena, auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung, Ile de France, Ceylon und Neu-Holland, welche ich schon fünf Jahre früher als vortheilhaft bezeichnet hatte. Es wurde in dem Schooße der Royal Society ein Joint Physical and Meteorological Committee ernannt, welches der Regierung neben den fixed magnetic observatories in beiden Hemisphären ein equipment of a naval Expedition for magnetic observations in the Antarctic Seas vorschlug. Was die Wissenschaft in dieser Angelegenheit der großen Thätigkeit von Sir John Herschel, Sabine, Airy und Lloyd,

wie der mächtigen Unterstützung der 1838 zu Newcastle versammelten British Association for the advancement of Science verdankt, brauche ich hier nicht zu entwickeln. Im Junius 1839 wurde die magnetische antarctische Expedition unter dem Befehle des Capitäns James Clark Roß beschlossen; und jetzt, da sie ruhmvoll zurückgekehrt ist, genießen wir zwiefache Früchte, die der wichtigsten geographischen Entdeckungen am Südpole, und die gleichzeitiger Beobachtungen in 8 oder 10 magnetischen Stationen.

[37] (S. 198.) Ampère, statt die innere Erdwärme einem Uebergange der Stoffe aus dem dunstartig-flüssigen in den starren Zustand bei Bildung des Planeten zuzuschreiben, hing der, mir sehr unwahrscheinlichen Meinung an, die Erdwärme sei Folge der fortdauernden chemischen Wirkung eines Kernes von Erd- und alkalischen Metallen gegen die sich oxydirende äußere Rinde. «On ne peut douter«, sagt er in der meisterhaften Théorie des phénomènes électro-dynamiques (1826 p. 199), »qu'il existe dans l'intérieur du Globe des courants électro-magnétiques et que ces courants sont la cause de la chaleur qui lui est propre. Ils naissent d'un noyau métallique central composé des métaux que Sir Humphry Davy nous a fait connaître, agissant sur la couche oxidée qui entoure le noyau.«

[38] (S. 198.) Der denkwürdige Zusammenhang zwischen der Krümmung der magnetischen Linien und der Krümmung meiner Isothermen ist zuerst von Sir David Brewster aufgefunden worden; s. Transactions of the Royal Society of Edinburgh Vol. IX. 1821 p. 318 und Treatise of Magnetism 1837 p. 42, 44, 47 und 268. Dieser berühmte Physiker nimmt in der nördlichen Erdhälfte zwei Kältepole (poles of maximum cold) an, einen amerikanischen (Br. 73°, Länge 102° West, nahe bei Cap Walker) und einen asiatischen (Br. 73°, Länge 78° Ost); daraus entstehen nach ihm zwei Wärme- und zwei Kälte-Meridiane, d. h. Meridiane der größten Wärme und Kälte. Schon im 16ten Jahrhunderte lehrte Acosta (Historia natural de las Indias 1589 lib. I. cap. 17), indem er sich auf die Beobachtungen eines vielerfahrnen portugiesischen Piloten gründete, daß es vier Linien ohne Abweichung gebe. Diese Ansicht scheint durch die Streitigkeiten des Henry Bond (Verfassers der Longitude found 1676) mit Beckborrow auf Halley's Theorie der vier Magnetpole einigen

Einfluß gehabt zu haben. S. mein Examen critique de l'hist. de la Géographie T. III. p. 60.

[39] (S. 198.) Halley in den Philosophical Transactions Vol. XXIX. (for 1714—1716) No. 341.

[40] (S. 198.) Dove in Poggendorff's Annalen Bd. XX. S. 341, Bd. XIX. S. 388: „Die Declinationsnadel verhält sich ungefähr wie ein atmosphärisches Electrometer, dessen Divergenz ebenfalls die gesteigerte Spannung der Electricität erzeugt, ehe diese so groß geworden ist, daß der Funken (Blitz) überschlagen kann." Vergl. auch die scharfsinnigen Betrachtungen des Prof. Kämtz in seinem Lehrbuch der Meteorologie Bd. III. S. 511—519; Sir David Brewster, Treatise of Magnetism p. 280. Ueber die magnetischen Eigenschaften des galvanischen Flammen= oder Lichtbogens an einer Bunsen'schen Kohlenzinkbatterie s. Casselmann's Beob. (Marburg 1844) S. 56—62.

[41] (S. 199.) Argelander in dem wichtigen Aufsatze über das Nordlicht, welchen er den Vorträgen, gehalten in der physikalisch=ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, Bd. I. 1834 S. 262—264 einverleibt hat.

[42] (S. 200.) Ueber die Resultate der Beobachtungen von Lottin, Bravais und Siljerström, welche einen Winter in Bosekop an der lappländischen Küste (Br. 70°) zugebracht und in 210 Nächten 160 Nordlichter gesehen haben, s. Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. X. p. 289 und Martins, Météorologie 1843 p. 453. Vergl. auch Argelander in den Vorträgen, geh. in der Königsberg. Gesellschaft, Bd. I. S. 259.

[43] (S. 202.) John Franklin, Narrative of a Journey to the shores of the Polar Sea in the years 1819—1822 p. 552 und 597; Thienemann im Edinburgh Philos. Journal Vol. XX. p. 366; Farquharson a. a. O. Vol. VI. p. 392; Wrangel, Phys. Beob. S. 59. Parry sah selbst den großen Nordlichtbogen bei Tage stehen bleiben, Journal of a second Voyage, performed in 1821—1823, p. 156. Etwas ähnliches war am 9 Sept. 1827 in England bemerkt worden. Man unterschied am hellen Mittag einen 20° hohen Lichtbogen und leuchtende, aus ihm aufsteigende Säulen in einem, nach vorhergegangenem Regen klar gewordenen Theile des Himmels. Journal of the Royal Institution of Gr. Britain 1828 Jan. p. 429.

[44] (S. 202.) Ich habe nach der Rückkunft von meiner amerikanischen Reise die aus zarten, wie durch die Wirkung abstoßender Kräfte sehr gleichmäßig unterbrochenen Wolken-Häufchen (cirrocumulus) als Polarstreifen (bandes polaires) beschrieben, weil ihre perspectivischen Convergenz-Punkte meist anfangs in den Magnetpolen liegen, so daß die parallelen Reihen der Schäfchen dem magnetischen Meridiane folgen. Eine Eigenthümlichkeit dieses räthselhaften Phänomens ist das Hin- und Herschwanken, oder zu anderer Zeit das allmälige regelmäßige Fortschreiten des Convergenz-Punktes. Gewöhnlich sind die Streifen nur nach Einer Weltgegend ganz ausgebildet, und in der Bewegung sieht man sie, erst von S. nach N., und allmälig von O. nach W. gerichtet. Veränderten Luftströmen in der obersten Region der Atmosphäre möchte ich das Fortschreiten der Zonen nicht zuschreiben. Sie entstehen bei sehr ruhiger Luft und großer Heiterkeit des Himmels, und sind unter den Tropen viel häufiger als in der gemäßigten und kalten Zone. Ich habe das Phänomen in der Andeskette fast unter dem Aequator in 14000 Fuß Höhe, wie im nördlichen Asien in den Ebenen zu Krasnojarski, südlich von Buchtarminsk, sich so auffallend gleich entwickeln sehen, daß man es als einen weitverbreiteten von allgemeinen Naturkräften abhängigen Proceß zu betrachten hat. S. die wichtigen Bemerkungen von Kämtz (Vorlesungen über Meteorologie 1840 S. 146), wie die neueren von Martins und Bravais (Météorologie 1843 p. 117). Bei Süd-Polarbanden, aus sehr leichtem Gewölk zusammengesetzt, welche Arago bei Tage den 23 Juni 1844 zu Paris bemerkte, schossen aus einem, von Osten gegen Westen gerichteten Bogen dunkle Strahlen aufwärts. Wir haben schon oben (S. 156) bei nächtlich leuchtenden Nord-Polarlichtern schwarzer, einem dunkeln Rauch ähnlicher Strahlen erwähnt.

[45] (S. 203.) Das Nordlicht heißt auf den Shetland-Inseln the merry dancers. Kendal im Quarterly Journal of Science, new Series Vol. IV. p. 395.

[46] (S. 203.) Siehe die vortreffliche Arbeit von Muncke in der neuen Ausgabe von Gehler's Physik. Wörterbuch Bd. VII, 1. S. 113—268, besonders S. 158.

[47] (S. 204.) Farquharson im Edinb. Philos. Journal Vol. XVI. p. 304; Philos. Transact. for 1829 p. 113.

[48] (S. 206.) Kämtz, Lehrbuch der Meteorologie Bd. III. S. 498 und 501.

[49] (S. 207.) Arago über die trocknen Nebel von 1783 und 1831, welche die Nacht erleuchteten, im Annuaire du Bureau des Longitudes 1832 p. 246 und 250; und über sonderbare Lichterscheinungen in Wolken ohne Gewitter s. Notices sur la Tonnerre im Annuaire pour l'an 1838 p. 279—285.

[50] (S. 211.) Herod. IV, 28. Gegen das alte Vorurtheil (Plin. II, 80), daß Aegypten frei von Erdbeben sei, spricht der eine wiederhergestellte Coloß des Memnon (Letronne, La Statue vocale de Memnon 1833 p. 25—26); aber freilich liegt das Nilthal außerhalb des Erschütterungskreises von Byzanz, dem Archipel und Syrien (Ideler ad Aristot. Meteor. p. 584).

[51] (S. 211.) Saint-Martin in den gelehrten Noten zu Lebeau, Hist. du Bas Empire T. IX. p. 401.

[52] (S. 211.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 110—118. Ueber den Unterschied der Erschütterung der Oberfläche und der darunter liegenden Erdschichten s. Gay-Lussac in den Annales de Chimie et de Physique T. XXII. p. 429.

[53] (S. 212.) Tutissimum est cum vibrat crispante aedificiorum crepitu; et cum intumescit assurgens alternoque motu residet, innoxium et cum concurrentia tecta contrario ictu arietant; quoniam alter motus alteri renititur. Undantis inclinatio et fluctus more quaedam volutatio infesta est, aut cum in unam partem totus se motus impellit. Plin. II, 82.

[54] (S. 213.) Selbst in Italien hat man angefangen die Unabhängigkeit der Erdstöße von den Witterungsverhältnissen, d. h. von dem Anblick des Himmels unmittelbar vor der Erschütterung, einzusehen. Friedrich Hoffmann's numerische Angaben stimmen ganz mit den Erfahrungen des Abbate Scina von Palermo überein; s. des Ersteren hinterlassene Werke Bd. II. S. 366—375. Röthliche Nebel am Tage des Erdbebens, kurz vor demselben, habe ich einige Male selbst beobachtet; ja am 4 Nov. 1799 habe ich zwei heftige Erdstöße in dem Augenblicke eines starken Donnerschlages erlebt (Relation hist. liv. IV chap. 10); der Turiner Physiker Vasalli Candi hat bei den langdauernden Erdbeben von Pignerol (vom 2 April bis 17 Mai 1808) Volta's Electrometer heftig bewegt gesehen (Journal de Phys. T. LXVII. p. 291). Aber diese

Zeichen des Nebels, der veränderten Luft-Electricität, der Windstille dürfen nicht als allgemein bedeutsam, als mit der Erschütterung nothwendig zusammenhangend betrachtet werden, da man in Quito, Peru und Chili, wie in Canada und Italien so viele Erdbeben bei dem reinsten, völlig dunstfreien Himmel, bei dem frischesten Land- und Seewinde beobachtet hat. Wenn aber auch an dem Tage des Erdbebens selbst oder einige Tage vorher kein meteorologisches Zeichen die Erschütterung verkündigt, so ist doch der Einfluß der Jahreszeiten (der Frühjahr- und Herbst-Aequinoctien), des Eintritts der Regenzeit nach langer Dürre unter den Tropen, und des Wechsels der Moussons, für die der allgemeine Volksglaube spricht, nicht darum ganz wegzuläugnen, weil uns bis jetzt der genetische Zusammenhang meteorologischer Processe mit dem, was in dem Innern der Erdrinde vorgeht, wenig klar ist. Numerische Untersuchungen über die Vertheilung der Erdbeben unter die verschiedenen Jahreszeiten, wie sie von Herrn von Hoff, Peter Merian und Friedrich Hoffmann mit vielem Fleiße angestellt worden sind, sprechen für die Epochen der Tag- und Nachtgleichen. — Auffallend ist es, wie Plinius am Ende seiner phantastischen Erdbeben-Theorie die ganze furchtbare Erscheinung ein unterirdisches Gewitter nennt; nicht sowohl wegen des rollenden Getöses, welches die Erdstöße so oft begleitet, sondern weil die elastischen, durch Spannung erschütternden Kräfte sich in inneren Erdräumen anhäufen, wenn sie in dem Luftkreise fehlen! Ventos in causa esse non dubium reor. Neque enim unquam intremiscunt terrae, nisi sopito mari caeloque adeo tranquillo, ut volatus avium non pendeant, subtracto omni spiritu qui vehit; nec unquam nisi post ventos conditos, scilicet in venas et cavernas ejus occulto afflatu. Neque aliud est in terra tremor, quam in nube tonitruum; nec hiatus aliud quam cum fulmen erumpit, incluso spiritu luctante et ad libertatem exire nitente. (Plin. II, 79.) In Seneca (Nat. Quaest. VI, 4—31) liegt übrigens ziemlich vollständig der Keim von allem, was man bis zur neuesten Zeit über die Ursachen der Erdbeben beobachtet und gefabelt hat.

[55] (S. 213.) Beweise, daß der Gang der stündlichen Barometer-Veränderungen vor und nach den Erdstößen nicht gestört werde, habe ich gegeben in Rel. hist. T. I. p. 311 und 513.

[56] (S. 213.) Humboldt, Rel. hist. T. I. p. 515—517.

[57] (S. 216.) Ueber die bramidos von Guanaxuato s. mein Essai polit. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 303. Das unterirdische Getöse ohne alle bemerkbare Erschütterung in den tiefen Bergwerken und an der Oberfläche (die Stadt Guanaxuato liegt 6420 Fuß über dem Meere) wurde nicht in der nahen Hochebene, sondern bloß in dem gebirgigen Theile der Sierra, von der Cuesta de los Agilares unweit Marfil bis nördlich von Santa Rosa gehört. Nach einzelnen Gegenden der Sierra, 6—7 Meilen nordwestlich von Guanaxuato, jenseits Chichimequillo bei der siedenden Quelle von San Josf de Comangillas, gelangten die Schallwellen nicht. Wunderbar gewaltsame Maaßregeln wurden vom Magistrat der großen Bergstadt schon den 14 Januar (1784), als der Schrecken über den unterirdischen Donner am größten war, angeordnet. „Jede Flucht einer Familie sollte bei Reichen mit 1000 Piastern, bei Armen mit 2 Monat Gefängniß bestraft werden. Die Miliz sollte die Fliehenden zurückholen.“ Am denkwürdigsten ist die Meinung, welche die Obrigkeit (el Cabildo) von ihrem Besser-Wissen hegte. Ich finde in einer der Proclamas den Ausdruck: „die Obrigkeit würde in ihrer Weisheit (en su Sabiduria) schon erkennen, wenn wirkliche Gefahr vorhanden sei, und dann zur Flucht mahnen; für jetzt seien nur Processionen abzuhalten.“ Es entstand Hungersnoth, da aus Furcht vor den truenos keine Zufuhr aus der kornreichen Hochebene kam. — Auch die Alten kannten schon Getöse ohne Erdstöße; Aristot. Meteor. II. p. 802, Plin. II, 80. Das sonderbare Getöse, welches vom März 1822 bis September 1824 in der dalmatischen Insel Meleda (4 Meilen von Ragusa) vernommen wurde und über welches Pahl Pörtsch viel Licht verbreitet hat, war doch bisweilen von Erdstößen begleitet.

[58] (S. 218.) Drake, Nat. and statist. View of Cincinnati p. 232—238; Mitchell in den Transactions of the Litt. and Philos. Soc. of New-York Vol. I. p. 281—308. In der piemontesischen Grafschaft Pignerol blieben Wassergläser, die man bis zum Ueberlaufen angefüllt hatte, Stunden lang in ununterbrochener Bewegung.

[59] (S. 219.) Im Spanischen sagt man: rocas que hacen puente. Mit diesem Phänomen der Nichtfortpflanzung durch obere Schichten hängt die merkwürdige Erfahrung zusammen, daß im

1017

Anfang dieses Jahrhunderts in den tiefen Silberbergwerken zu Marienberg im sächsischen Erzgebirge Erdstöße gefühlt wurden, die man auf der Oberflache schlechterdings nicht spürte. Die Bergleute fuhren erschrocken aus. Umgekehrt bemerkten (Nov. 1823) die in den Gruben von Falun und Persberg arbeitenden Bergleute nichts von den heftigen Erschütterungen, welche über Tage alle Einwohner in Schrecken setzten.

69 (S. 220.) Sir Alex. **Burnes**, Travels into Bokhara

Anfang dieses Jahrhunderts in den tiefen Silberbergwerken zu Marienberg im sächsischen Erzgebirge Erdstöße gefühlt wurden, die man auf der Oberfläche schlechterdings nicht spürte. Die Bergleute fuhren erschrocken aus. Umgekehrt bemerkten (Nov. 1823) die in den Gruben von Falun und Persberg arbeitenden Bergleute nichts von den heftigen Erschütterungen, welche über Tage alle Einwohner in Schrecken setzten.

[60] (S. 220.) Sir Alex. Burnes, Travels into Bokhara Vol. I. p. 18; und Wathen, Mem. on the Usbek State im Journal of the Asiatic Soc. of Bengal Vol. III. p. 337.

[61] (S. 221.) Philos. Transact. Vol. XLIX. p. 414.

[62] (S. 222.) Ueber die Frequenz der Erdstöße in Caschmir s. Troyer's Uebersetzung des alten Radjatarangini Vol. II. p. 297 und Reisen von Carl v. Hügel Bd. II. S. 184.

[63] (S. 223.) Strabo lib. I. p. 100, Casaub. Daß der Ausdruck πηλοῦ διαπύρου ποταμὸν nicht Koth (Schlammauswurf), sondern Lava andeutet, erhellt deutlich aus Strabo lib. VI. p. 412. Vergl. Walter über Abnahme der vulkanischen Thätigkeit in historischen Zeiten 1844 S. 25.

c [6] (S. 225.) Boussingault (Annales de Chimie T. LII. p. 181) bemerkte in den Vulkanen von Neu-Granada gar keine Ausströmung von Hydrochlorsäure, während daß Monticelli in der Eruption von 1813 am Vesuv sie in ungeheurer Menge fand. (+ S. (za Klein) 16 F 6)

a [6] (S. 225.) Bischof's gehaltvolle Schrift: Wärmelehre des inneren Erdkörpers. (6 4)

d [6] (S. 226.) Humboldt, Recueil d'Observ. astronomiques T. I. p. 311 (Nivellement barométrique de la Cordillère des Andes No. 206). (L 7)

b [6] (S. 226.) Ueber die artesischen Feuerbrunnen (Ho-tsing) in China und den alten Gebrauch von tragbarem Gas (in Bambusröhren) bei der Stadt Khiung-tschen s. Klaproth in meiner Asie centrale T. II. p. 519—530. (5 F 5)

[68] (S. 226.) Adolph Brongniart in den Annales des Sciences naturelles T. XV. p. 225.

[69] (S. 227.) Bischof a. a. O. S. 324 Anm. 2.

[70] (S. 228.) Humboldt, Asie centr. T. I. p. 43.

[71] (S. 228.) Ueber die Theorie der Isogeothermen (Chthonisothermen) s. die scharfsinnigen Arbeiten von Kupffer in

Die vier Anmerkungen Nr 64—67 stehn in unrichtiger Folge und entsprechen so dem Gegenstande des Textes nicht. Sie müssen folgendermaßen umgeändert werden:

64 (S. 225.) Bischof's gehaltvolle Schrift — — —

65 (S. 225.) Ueber die artesischen Feuerbrunnen (Ho-tsing) — — —

66 (S. 226.) Boussingault (Annales de Chimie T. LII. p. 181) bemerkte in den Vulkanen von Neu-Granada — — —

67 (S. 226.) Humboldt, Recueil d'Observ. astronomiques — —

(S. 228.) Ueber die Theorie der Isogeothermen (Chthonisothermen) s. die scharfsinnigen Arbeiten von Kupffer in

Die vier Anmerkungen Nr 64–67 stehen in unrichtiger Folge und entsprechen so dem Gegenstande des Textes nicht. Sie müßten folgendermaßen umgerückt werden:

64 (S. 225.) Bischof's gehaltvolle Schrift — — —

65 (S. 225.) Ueber die artesischen Feuerbrunnen (Ho-tsing) — — —

66 (S. 226.) Boussingault (Annales de Chimie T. LII. p. 181) bemerkte in den Vulkanen von Neu-Granada — — —

67 (S. 226.) Humboldt, Recueil d'Observ. astronomiques — —

weiß, uns über einen meteorologi

Anfang dieses Jahrhunderts in den tiefen Silberbergwerken zu Marienberg im sächsischen Erzgebirge Erdstöße gefühlt wurden, die man auf der Oberflache schlechterdings nicht spürte. Die Bergleute fuhren erschrocken aus. Umgekehrt bemerkten (Nov. 1823) die in den Gruben von Falun und Persberg arbeitenden Bergleute nichts von den heftigen Erschütterungen, welche über Tage alle Einwohner in Schrecken setzten.

60 (S. 220.) Sir Alex. Burnes, Travels into Bokhara Vol. I. p. 18; und Wathen, Mem. on the Usbek State im Journal of the Asiatic Soc. of Bengal Vol. III. p. 337.

61 (S. 221.) Philos. Transact. Vol. XLIX. p. 414.

62 (S. 222.) Ueber die Frequenz der Erdstöße in Caschmir s. Troyer's Uebersetzung des alten Radjatarangini Vol. II. p. 297 und Reisen von Carl v. Hügel Bd. II. S. 184.

63 (S. 223.) Strabo lib. I. p. 100, Casaub. Daß der Ausdruck πηλοῦ διαπύρου ποταμὸν nicht Koth (Schlammauswurf), sondern Lava andeutet, erhellt deutlich aus Strabo lib. VI. p. 412. Vergl. Walter über Abnahme der vulkanischen Thätigkeit in historischen Zeiten 1844 S. 25.

64 (S. 223.) Boussingault (Annales de Chimie T. LII. p. 181) bemerkte in den Vulkanen von Neu-Granada gar keine Ausströmung von Hydrochlorsäure, während daß Monticelli in der Eruption von 1813 am Vesuv sie in ungeheurer Menge fand.

65 (S. 225.) Bischof's gehaltvolle Schrift: Wärmelehre des inneren Erdkörpers.

66 (S. 226.) Humboldt, Recueil d'Observ. astronomiques T. I. p. 311 (Nivellement barométrique de la Cordillère des Andes No. 206).

67 (S. 226.) Ueber die artesischen Feuerbrunnen (Ho-tsing) in China und den alten Gebrauch von tragbarem Gas (in Bambusröhren) bei der Stadt Khiung-tscheu s. Klaproth in meiner Asie centrale T. II. p. 519–530.

68 (S. 226.) Adolph Brongniart in den Annales des Sciences naturelles T. XV. p. 225.

69 (S. 227.) Bischof a. a. O. S. 324 Anm. 2.

70 (S. 228.) Humboldt, Asie centr. T. I. p. 43.

71 (S. 228.) Ueber die Theorie der Isogeothermen (Chthonisothermen) s. die scharfsinnigen Arbeiten von Kupffer in

Die vier Anmerkungen Nr 64–67 stehen in unrichtiger Folge und entsprechen so dem Gegenstande des Textes nicht. Sie müssen folgendermaßen umgerückt werden:

Poggend. Ann. Bd. XV. S. 184 und Bd. XXXII. S. 270, im Voyage dans l'Oural p. 382—398 und im Edinb. Journal of Science, new Series Vol. IV. p. 355. Vergl. Kämtz, Lehrb. der Meteor. Bd. II. S. 217, und über das Aufsteigen der Chthonisothermen in Gebirgsgegenden Bischof S. 174—198.

[72] (S. 228.) Leop. v. Buch in Poggend. Ann. Bd. XII. S. 405.

[73] (S. 228.) Ueber die Temperatur der Regentropfen in Cumana, welche bis 22°, 3 herabsinkt, wenn die Luft-Temperatur kurz vorher 30°—31° gewesen war und während des Regens 23°, 4 zeigte, s. meine Rel. hist. T. II. p. 22. Die Regentropfen verändern, indem sie herabfallen, die Normal-Temperatur ihrer Entstehung, welche von der Höhe der Wolkenschichten und deren Erwärmung an der oberen Fläche durch die Sonnenstrahlen abhängt. Nachdem nämlich die Regentropfen bei ihrer ersten Bildung, wegen der frei werdenden latenten Wärme, eine höhere Temperatur als das umgebende Medium in der obern Atmosphäre angenommen haben, erwärmen sie sich allerdings etwas mehr, indem sich im Fallen und bei dem Durchgange durch niedere, wärmere Luftschichten Wasserdampf auf sie niederschlägt und sie sich so vergrößern (Bischof, Wärmelehre des inneren Erdkörpers S. 73); aber diese Erwärmung wird durch Verdampfung compensirt. Erkältung der Atmosphäre durch Regen wird (das abgerechnet, was wahrscheinlich dem electrischen Proceß bei Gewitterregen angehört) durch die Tropfen erregt, die, selbst von niedriger Temperatur wegen des Orts ihrer Entstehung, einen Theil der kalten höheren Luftschichten herabdrängen und, den Boden benetzend, Verdampfung hervorbringen. Dies sind die gewöhnlichen Verhältnisse der Erscheinung. Wenn in seltenen Fällen die Regentropfen wärmer (Humboldt, Rel. hist. T. III. p. 513) als die untere sie umgebende Luft sind, so kann vielleicht die Ursach in oberen warmen Strömungen oder in größerer Erwarmung langgedehnter, wenig dicker Wolken durch Insolation gesucht werden. Wie übrigens das Phänomen der Supplementar-Regenbogen, welche durch Interferenz des Lichtes erklärt werden, mit der Größe der fallenden Regentropfen und ihrer Zunahme zusammenhange; ja wie ein optisches Phänomen, wenn man es genau zu beobachten weiß, uns über einen meteorologischen Proceß nach Verschiedenheit der

Zonen belehren kann: hat Arago mit vielem Scharfsinn entwickelt im Annuaire pour 1836 p. 300.

[74] (S. 229.) Nach Boussingault's gründlichen Untersuchungen scheint mir kein Zweifel darüber obzuwalten, daß unter den Tropen in sehr geringen Tiefen die Boden-Temperatur der mittleren Luft-Temperatur gleich ist. Ich begnüge mich folgende Beispiele hier anzuführen:

Stationen in der Tropenzone.	1 Fuß unter der Oberfläche der Erde.	Mittlere Temperatur der Luft.	Höhe über der Meeresfläche in Pariser Fuß.
Guayaquil	26°,0	25°,6	0
Anserma nuevo . .	23°,7	23°,8	3231
Zupia	21°,5	21°,5	3770
Popayan	18°,2	18°,7	5564
Quito	15°,5	15°,5	8969

Die Zweifel über die Erdwärme zwischen den Wendekreisen, zu denen ich selbst vielleicht durch meine Beobachtungen in der Höhle von Caripe (Cueva del Guacharo) Anlaß gegeben habe (Rel. hist. T. III. p. 191—196), werden durch die Betrachtung gelöst, daß ich die vermuthete mittlere Luft-Temperatur des Klosters Caripe (18°, 5) nicht mit der Luft-Temperatur in der Höhle (18°, 7), sondern mit der Temperatur des unterirdischen Baches (16°, 8) verglichen hatte; ob ich gleich selbst schon ausgesprochen (Rel. hist. T. III. p. 146 und 194), daß zu den Wassern der Höhle sich wohl höhere Bergwasser könnten gemischt haben.

[75] (S. 230.) Boussingault in den Ann. de Chimie T. LII. p. 181. Die Quelle von Chaudes Aigues in der Auvergne hat nur 80°. Auch ist zu bemerken, daß, während die Aguas calientes de las Trincheras südlich von Portocabello (Venezuela), aus einem in regelmäßige Bänke gespaltenen Granit ausbrechend, fern von allen Vulkanen volle 97° Wärme zeigen, alle Quellen am Abhange der noch thätigen Vulkane (Pasto, Cotopaxi und Tunguragua) nur eine Temperatur von 36°—54° haben.

[76] (S. 231.) Die Kassotis (Brunnen des heil. Nikolaus) und Kastalia-Quellen (Fuß der Phädriaden) in Pausanias X. 24,5

und X. 8,9; die Pirene (Akrokorinth) in Strabo p. 379; die Erasinos-Quelle (Berg Chaon südlich von Argos) in Herod. VI, 67 und Pausan. II. 24,7; die Quellen von Aedepsos (Euböa), von denen einige 31°, andere 62° bis 75° Wärme haben, in Strabo p. 60 und 447, Athenäus II. 3,73; die warmen Quellen von Thermopylä am Fuß des Oeta, zu 65°, in Pausan. X. 21,2. (Alles aus handschriftlichen Nachrichten von dem gelehrten Begleiter Otfried Müller's, Herrn Curtius.)

[77] (S. 231.) Plin. II, 106; Seneca, Epist. 79 § 3 ed. Ruhkopf. (Beaufort, Survey of the Coast of Karamania 1820 Art. Yanar, bei Deliktasch, dem alten Phaselis, p. 24.) Vergl. auch Ctesias Fragm. cap. 10 p. 250 ed. Bähr; Strabo lib. XIV p. 665 Casaub.

[78] (S. 231.) Arago im Annuaire pour 1835 p. 234.

[79] (S. 231.) Acta S. Patricii p. 555 ed. Ruinart, T. II. p. 385 Mazochi. Dureau de la Malle hat zuerst auf diese merkwürdige Stelle aufmerksam gemacht in den Recherches sur la Topographie de Carthage 1835 p. 276. (Vergl. Seneca, Nat. Quaest. III, 24.)

[80] (S. 234.) Humboldt, Rel. hist. T. III. p. 562—567; Asie centrale T. I. p. 43, T. II. p. 505—515; Vues des Cordillères Pl. XLI. Ueber die Macalubi (das arabische makhlub, umgestürzt, das Umgekehrte, von der Wurzel khalaba) und wie „die Erde flüssige Erde ausstößt", s. Solinus cap. 5: idem ager Agrigentinus eructat limosas scaturigines, et ut venae fontium sufficiunt rivis subministrandis, ita in hac Siciliae parte solo nunquam deficiente, aeterna rejectatione terram terra evomit.

[81] (S. 235.) S. die interessante kleine Carte der Insel Nisyros in Roß, Reisen auf den griechischen Inseln Bd. II. 1843 S. 69.

[82] (S. 236.) Leopold von Buch, Phys. Beschreibung der Canarischen Inseln S. 326; derselbe über Erhebungscratere und Vulcane in Poggend. Ann. Bd. XXXVII. S. 169. Schon Strabo unterscheidet sehr schön da, wo er der Trennung Siciliens von Calabrien erwähnt, die zwiefache Bildung von Inseln. „Einige Inseln", sagt er (lib. VI p. 258 ed. Casaub.), „sind Bruchstücke des festen Landes; andere sind aus dem Meere, wie noch jetzt sich zuträgt, hervorgegangen. Denn die Hochsee-Inseln (die

weit hinaus im Meere liegenden) wurden wahrscheinlich aus der Tiefe emporgehoben, hingegen die an Vorgebirgen liegenden scheinen (vernunftgemäß) dem Festlande abgerissen."

[83] (S. 236.) Ocre Fisove (Mons Vesuvius) in umbrischer Sprache (Lassen, Deutung der Eugubinischen Tafeln im Rhein. Museum 1832 S. 387); das Wort ocre ist sehr wahrscheinlich ächt umbrisch, und bedeutet, selbst nach Festus, Berg. Aetna würde, wenn nach Voß Αἴτνη ein hellenischer Laut ist und mit αἴθω und αἴθινος zusammenhängt, ein Brand- und Glanzberg sein; aber der scharfsinnige Parthey bezweifelt diesen hellenischen Ursprung aus etymologischen Gründen, auch weil der Aetna keinesweges als ein leuchtendes Feuerzeichen für hellenische Schiffer und Wanderer dasteht, wie der rastlos arbeitende Stromboli (Strongyle), den Homer wohl unverkennbar bezeichnet (Odyss. XII, 68, 202 und 219), wenn auch die geographische Lage minder bestimmt angegeben ist. Ich vermuthe, daß der Name Aetna sich in der Sprache der Siculer finden würde, wenn man irgend erhebliche Reste derselben besäße. Nach Diodor (V, 6) wurden die Sicaner, d. i. die Eingebornen von Sicilien (Völker, die vor den Siculern die Insel bewohnten), durch Eruptionen des Aetna, welche mehrere Jahre dauerten, gezwungen, sich in den westlichen Theil des Landes zu flüchten. Die älteste beschriebene Eruption des Aetna ist die von Pindar und Aeschylus erwähnte unter Hieron Ol. 75, 2. Es ist wahrscheinlich, daß Hesiodus schon verheerende Wirkungen des Aetna vor den griechischen Niederlassungen gekannt habe; doch über den Namen Αἴτνη im Text des Hesiodus bleiben Zweifel, deren ich schon an einem anderen Orte umständlicher gedacht habe (Humboldt, Examen crit. de la Géogr. T. I. p. 168).

[84] (S. 236.) Seneca, Epist. 79.

[85] (S. 236.) Aelian, Var. hist. VIII, 2.

[86] (S. 239.) Petri Bembi Opuscula (Aetna Dialogus), Basil. 1556 p. 63: «quicquid in Aetnae matris utero coalescit, nunquam exit ex cratere superiore, quod vel eo incendere gravis materia non queat, vel, quia inferius alia spiramenta sunt, non fit opus. Despumant flammis urgentibus ignei rivi pigro fluxu totas delambentes plagas, et in lapidem indurescunt.»

[87] (S. 239.) S. meine Zeichnung des Vulkans von Jorullo,

seiner Hornitos und des gehobenen Malpays in den Vues des Cordillères Pl. XLIII. p. 239.

[88] (S. 240.) Humboldt, Essai sur la Géogr. des Plantes et Tableau phys. des Régions équinoxiales 1807 p. 130 und Essai géogn. sur le gisement des Roches p. 321. Daß übrigens nicht die Gestaltung, Lage und absolute Höhe der Vulkane die Ursach des völligen Mangels von Lavaströmen bei fortdauernder innerer Thätigkeit sei, lehrt uns der größere Theil der Vulkane von Java (Leop. von Buch, Descr. phys. des Iles Canaries p. 419; Reinwardt und Hoffmann in Poggend. Ann. Bd. XII. S. 607).

[89] (S. 242.) S. die Fundamente meiner Messungen verglichen mit denen von Saussure und Graf Minto in den Abhandlungen der Akademie der Wiss. zu Berlin aus den J. 1822 und 1823 S. 30.

[90] (S. 243.) Pimelodes Cyclopum s. Humboldt, Recueil d'Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée T. I. p. 21—25.

[91] (S. 245.) Leop. von Buch in Poggend. Ann. Bd. XXXVII. S. 179.

[92] (S. 245.) Ueber den chemischen Ursprung des Eisenglanzes in vulkanischen Massen s. Mitscherlich in Poggend. Ann. Bd. XV. S. 630. Ueber die Entbindung der Hydrochlorsäure im Krater s. Gay-Lussac in den Annales de Chimie et de Phys. T. XXII. p. 423.

[93] (S. 247.) S. die schönen Versuche über Abkühlung von Steinmassen in Bischof's Wärmelehre S. 384, 443, 500—512.

[94] (S. 247.) S. Berzelius und Wöhler in Poggend. Annalen Bd. I. S. 221 und Bd. XI. S. 146; Gay-Lussac in den Annales de Chimie T. XXII. p. 422; Bischof, reasons against the Chemical Theory of Volcanoes in der englischen Ausgabe seiner Wärmelehre p. 297—309.

[95] (S. 249.) Nach Platon's geognostischen Ansichten, wie sie im Phädon entwickelt sind, spielt der Pyriphlegethon in Hinsicht auf die Thätigkeit der Vulkane ungefähr dieselbe Rolle, welche wir jetzt der mit der Tiefe zunehmenden Erdwärme und dem geschmolzenen Zustande der inneren Erdschichten zuschreiben (Phaedon ed. Ast p. 603 und 607, Annot. p. 808 und 817). „Innerhalb

der Erde rings umher sind größere und kleinere Gewölbe. Wasser strömt in Fülle darin, auch viel Feuer und große Feuerströme, und Ströme von feuchtem Schlamm (theils reinerem, theils schmutzigerem), wie in Sicilien die vor dem Feuerstrome sich ergießenden Ströme von Schlamm und der Feuerstrom selbst; von denen denn alle Oerter erfüllt werden, je nachdem jedesmal jeder der Ströme seinen Umlauf nimmt. Der Pyriphlegethon ergießt sich in eine weite mit einem gewaltigen Feuer brennende Gegend, wo er einen See bildet, größer als unser Meer, siedend von Wasser und Schlamm. Von hier aus bewegt er sich im Kreise herum um die Erde trübe und schlammig." Dieser Fluß geschmolzener Erde und Schlammes ist so sehr die allgemeine Ursach der vulkanischen Erscheinungen, daß Plato ausdrücklich hinzusetzt: „So ist der Pyriphlegethon beschaffen, von welchem auch die Feuerströme (οἱ ῥύακες), wo auf der Erde sie sich auch finden mögen (ὅπῃ ἂν τύχωσι τῆς γῆς), kleine Theile (abgerissene Stücke) heraufblasen." Die vulkanischen Schlacken und Lavaströme sind demnach Theile des Pyriphlegethon selbst, Theile jener unterirdischen geschmolzenen, stets wogenden Masse. Daß aber οἱ ῥύακες Lavaströme und nicht, wie Schneider, Passow und Schleiermacher wollen, „feuerspeiende Berge" bedeute, ist aus vielen, theilweise schon von Ukert (Geogr. der Griechen und Römer Th. II, 1. S. 200) gesammelten Stellen sichtbar; ῥύαξ ist das vulkanische Phänomen von seiner bedeutendsten Seite, dem Lavastrom, gefaßt. Daher der Ausdruck: die ῥύακες des Aetna. Aristot. Mirab. Ausc. T. II. p. 833 sect. 38 Bekker; Thucyd. III, 116; Theophr. de Lap. 22 p. 427 Schneider; Diod. V, 6 und XIV, 59 die merkwürdigen Worte: „viele nahe am Meer unfern dem Aetna gelegenen Orte wurden zu Grunde gerichtet ὑπὸ τοῦ καλουμένου ῥύακος"; Strabo VI p. 269, XIII p. 628 und von dem berühmten Glühschlamme der Lelantischen Ebene in Euböa I p. 58 Casaub.; endlich Appian. de bello civili V, 114. Der Tadel, welchen Aristoteles (Meteor. II. 2, 19) über die geognostischen Phantasien im Phädon ausspricht, bezieht sich eigentlich nur auf die Quellen der Flüsse, welche die Oberfläche der Erde durchströmen. Auffallend muß uns die von Plato so bestimmt ausgesprochene Ansicht sein, nach der „feuchte Schlammauswürfe in Sicilien den Glühströmen (Lavaströmen) vorhergehen". Beobachtungen am Aetna können dazu wohl keine

* [illegible] Diod. V, 6 und XIV, 59 wo die merkwürdigen ..

[illegible] Zeile 8 v. d. [illegible] Casaub.

[illegible]

Veranlassung gegeben haben, wenn gleich Rapilli und Asche, während des vulkanisch-electrischen Gewitters am Eruptionskrater, mit geschmolzenem Schnee und Wasser breiartig gemischt, für ausgeworfenen Schlamm zu halten wären. Wahrscheinlicher ist es wohl, daß bei Plato die feuchten Schlammströme (ὑγροῦ πηλοῦ ποταμοί) eine dunkle Erinnerung der Salsen (Schlammvulkane) von Agrigent sind, die mit großem Getöse Letten auswerfen und deren ich schon oben (Anm. 80) erwähnt habe. Unter den vielen verlorenen Schriften des Theophrast ist in dieser Hinsicht der Verlust des Buches „von dem vulkanischen Strom in Sicilien" (περὶ ῥύακος τοῦ ἐν Σικελίᾳ), dessen Diog. Laert. V, 39 gedenkt, zu beklagen.

[96] (S. 249.) Leopold von Buch, Physikal. Beschreib. der Canarischen Inseln S. 326—407. Ich zweifle, daß man, wie der geistreiche Charles Darwin zu wollen scheint (Geological Observations on the Volcanic Islands 1844 p. 127), Central-Vulkane im allgemeinen als Reihen-Vulkane von kurzer Ausdehnung auf parallelen Spalten betrachten könne. Schon Friedrich Hoffmann glaubte in der Gruppe der Liparischen Inseln, die er so trefflich beschrieben und in der zwei Eruptionsspalten sich bei Panaria kreuzen, ein Zwischenglied zwischen den zwei Haupt-Erscheinungsweisen der Vulkane, den von Leopold von Buch erkannten Central- und Reihen-Vulkanen, zu finden (Poggend. Ann. der Physik Bd. XXVI. S. 81—88).

[97] (S. 250.) Humboldt, Geognost. Beob. über die Vulkane des Hochlandes von Quito, in Poggend. Annalen Bd. XXXIV. S. 194.

[98] (S. 251.) Seneca, indem er sehr treffend von der problematischen Erniedrigung des Aetna spricht, sagt in dem 79sten Briefe: «potest hoc accidere, non quia montis altitudo desedit, sed quia ignis evanuit et minus vehemens ac largus effertur: ob eandem causam, fumo quoque per diem segniore. Neutrum autem incredibile est, nec montem qui devoretur quotidie minui, nec ignem non manere eundem; quia non ipse ex se est, sed in aliqua inferna valle conceptus exaestuat et alibi pascitur: in ipso monte non alimentum habet sed viam.« (Ed. Ruhkopfiana T. III. p. 32.) Die unterirdische Verbindung „durch Hohlgänge" zwischen den Vulkanen von Sicilien, den Liparen, den Pithecusen (Ischia) und dem Vesuv, „von dem man vermuthen

darf, er habe ehemals gebrannt und Schlundbecher des Feuers gehabt", ist von Strabo vollkommen erkannt worden (lib. I p. 247 und 248). Er nennt die ganze Gegend „unterfeurig".

[99] (S. 251.) Humboldt, Essai polit. sur la Nouv. Espagne T. II. p. 173—175.

[100] (S. 252.) Ueber den Ausbruch von Methone Ovidius (Metamorph. XV, 296—306):

Est prope Pittheam tumulus Troezena sine ullis
Arduus arboribus, quondam planissima campi
Area, nunc tumulus; nam — res horrenda relatu —
Vis fera ventorum, caecis inclusa cavernis,
Exspirare aliqua cupiens, luctataque frustra
Liberiore frui coelo, cum carcere rima
Nulla foret toto nec pervia flatibus esset,
Extentam tumefecit humum; ceu spiritus oris
Tendere vesicam solet, aut direpta bicorni
Terga capro. Tumor ille loci permansit, et alti
Collis habet speciem, longoque induruit aevo.

Diese geognostisch so wichtige Schilderung einer glockenförmigen Hebung auf dem Continent stimmt merkwürdig mit dem überein, was Aristoteles (Meteor. II. 8, 17—19) über die Hebung einer Eruptions-Insel berichtet. „Das Erbeben der Erde hört nicht eher auf, als bis jener Wind (ἄνεμος), welcher die Erschütterung verursacht, in der Erdrinde ausgebrochen ist. So ist es vor kurzem zu Heraclea im Pontus geschehen, und vormals in Hiera, einer der äolischen Inseln. In dieser nämlich ist ein Theil der Erde aufgeschwollen und hat sich mit Getöse zu einem Hügel erhoben, so lange bis der mächtig treibende Hauch (πνεῦμα) einen Ausweg fand, und Funken und Asche ausstieß, welche die nahe Stadt der Liparäer bedeckte und selbst bis zu einigen Städten Italiens gelangte." In dieser Beschreibung ist das blasenförmige Auftreiben der Erdrinde (ein Stadium, in welchem viele Trachytberge dauernd verbleiben) von dem Ausbruche selbst sehr wohl unterschieden. Auch Strabo (lib. I p. 59 Casaub.) beschreibt das Phänomen von Methone: „bei der Stadt im Hermionischen Busen geschah ein flammender Ausbruch; ein Feuerberg ward emporgehoben, sieben (?) Stadien hoch, am Tage unzugänglich vor Hitze und Schwefelgeruch, aber des Nachts wohlriechend (?), und so er-

hitzend, daß das Meer siedete fünf Stadien weit und trübe war wohl auf zwanzig Stadien, auch durch abgerissene Felsenstücke verschüttet wurde." Ueber die jetzige mineralogische Beschaffenheit der Halbinsel Methana s. Fiedler, Reise durch Griechenland Th. I. S. 257—263.

[1] (S. 252.) Leop. von Buch, Physik. Beschr. der Canar. Inseln S. 356—358, und besonders die französische Uebersetzung dieses trefflichen Werkes S. 402; auch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 183. Eine submarine Insel war wieder in der neuesten Zeit im Erscheinen begriffen im Krater von Santorin. Um das Jahr 1810 war diese Insel noch 15 Brassen unter der Oberfläche des Meeres, 1830 nur noch 3—4 Brassen. Sie erhebt sich steil, wie ein großer Zapfen, aus dem Meeresgrund und die fortdauernde unterirdische Thätigkeit des unterseeischen Kraters offenbart sich auch dadurch, daß, wie bei Methana zu Wromolimni, hier in der östlichen Bucht von Neo-Kammeni schwefelsaure Dämpfe sich dem Meerwasser beimischen. Mit Kupfer beschlagene Schiffe legen sich in der Bucht vor Anker, damit in kurzer Zeit auf natürlichem (d. i. vulkanischem) Wege der Kupferbeschlag gereinigt und wiederum glänzend werde. (Virlet im Bulletin de la Société géologique de France T. III. p. 109, und Fiedler, Reise durch Griechenland Th. II. S. 469 und 584.)

[2] (S. 252.) Erscheinungen der neuen Insel bei der azorischen Insel San Miguel: 11 Jun. 1638, 31 Dec. 1719, 13 Jun. 1811.

[3] (S. 253.) Prevost im Bulletin de la Société géologique T. II. p. 34; Friedrich Hoffmann, Hinterlassene Werke Bd. II. S. 451—456.

[4] (S. 253.) »Accedunt vicini et perpetui Aetnae montis ignes et insularum Aeolidum, veluti ipsis undis alatur incendium; neque enim aliter durare tot seculis tantus ignis potuisset, nisi humoris nutrimentis aleretur.« (Justin. Hist. Philipp. IV, 1.) Die vulkanische Theorie, mit welcher hier die physische Beschreibung von Sicilien anhebt, ist sehr verwickelt. Tiefe Lager von Schwefel und Harz; ein sehr dünner, höhlenreicher, leicht zerspaltener Boden; starke Bewegung der Meereswogen, welche, indem sie zusammenschlagen, die Luft (den Wind) mit hinabziehen, um das Feuer anzuschüren: sind die Elemente der Theorie des Trogus. Da er (Plin. XI, 52) als Physiognomiker auch die Gesichtszüge des

Menschen deutete, so darf man vermuthen, daß er in seinen vielen, für uns verlorenen Schriften nicht bloß als Historiker auftrat. Die Ansicht, nach welcher Luft in das Innere der Erde hinabgedrängt wird, um dort auf die vulkanische Esse zu wirken, hing übrigens bei den Alten mit Betrachtungen über den Einfluß der verschiedenen Windesrichtung auf die Intensität des Feuers, das im Aetna, in Hiera und Stromboli lodert, zusammen (s. die merkwürdige Stelle des Strabo lib. VI p. 275 und 276). Die Berginsel Stromboli (Strongyle) galt deshalb für den Sitz des Aeolus, „des Verwalters der Winde", da die Schiffenden nach der Heftigkeit der vulkanischen Ausbrüche von Stromboli das Wetter vorherverkündigten. Ein solcher Zusammenhang der Ausbrüche eines kleinen Vulkans mit dem Barometerstande und der Windrichtung (Leop. von Buch, Descr. phys. des Iles Canaries p. 334; Hoffmann in Poggend. Ann. Bd. XXVI. S. 8) wird noch jetzt allgemein anerkannt, so wenig auch, nach unsrer jetzigen Kenntniß der vulkanischen Erscheinungen, und den so geringen Veranderungen des Luftdruckes, die unsere Winde begleiten, eine genügende Erklärung gegeben werden kann. — Bembo, als Jüngling in Sicilien von geflüchteten Griechen erzogen, erzahlt anmuthig seine Wanderungen, und stellt im Aetna Dialogus (in der Mitte des 16ten Jahrhunderts) die Theorie von dem Eindringen des Meerwassers in den Heerd der Vulkane und von der nothwendigen Meeresnahe der letzteren auf. Es wird bei Besteigung des Aetna folgende Frage aufgeworfen: explana potius nobis quae petimus, ea incendia unde oriantur et orta quomodo perdurent? In omni tellure nuspiam majores fistulae aut meatus ampliores sunt quam in locis, quae vel mari vicina sunt, vel a mari protinus alluuntur: mare erodit illa facillime pergitque in viscera terrae. Itaque cum in aliena regna sibi viam faciat, ventis etiam facit; ex quo fit, ut loca quaeque maritima maxime terraemotibus subjecta sint, parum mediterranea. Habes quum in sulfuris venas venti furentes inciderint, unde incendia oriantur Aetnae tuae. Vides, quae mare in radicibus habeat, quae sulfurea sit, quae cavernosa, quae a mari aliquando perforata ventos admiserit aestuantes, per quos idonea flammae materies incenderetur.

[5] (S. 254.) Vergl. Gay-Lussac, sur les Volcans, in den Annales de Chimie T. XXII. p. 427; und Bischof, Wärme-

lehre S. 272. Auf Rückwirkungen des vulkanischen Heerdes durch die spannenden Wassersäulen, wenn nämlich die Expansivkraft der Dämpfe den hydrostatischen Druck überwindet, lassen uns die Ausbrüche von Rauch und Wasserdämpfen schließen, die man, zu verschiedenen Zeiten, um Lancerote, Island und die kurilischen Inseln, während der Eruption benachbarter Vulkane, gesehen hat.

[6] (S. 254.) Abel-Rémusat, Lettre à Mr. Cordier in den Annales des Mines T. V. p. 137.

[7] (S. 255.) Humboldt, Asie centrale T. II. p. 30—33, 38—52, 70—80 und 426—428. Das Dasein thätiger Vulkane in Kordofan, in 135 Meilen Entfernung vom rothen Meere, ist von Rüppell (Reisen in Nubien 1829 S. 151) neuerdings geläugnet worden.

[8] (S. 256.) Dufrénoy et Élie de Beaumont, Explication de la Carte géologique de la France T. I. p. 89.

[9] (S. 256.) Sophocl. Philoct. v. 971 und 972. Ueber die muthmaßliche Epoche des Verlöschens des Lemnischen Feuers zur Zeit Alexanders vergl. Buttmann im Museum der Alterthumswissenschaft Bd. I. 1807 S. 295; Dureau de la Malle in Malte-Brun, Annales des Voyages T. IX. 1809 p. 5; Ukert in Bertuch, Geogr. Ephemeriden Bd. XXXIX. 1812 S. 361; Rhode, Res Lemnicae 1829 p. 8, und Walter über Abnahme der vulkan. Thätigkeit in historischen Zeiten 1844 S. 24. Die von Choiseul veranstaltete hydrographische Aufnahme von Lemnos macht es sehr wahrscheinlich, daß die ausgebrannte Grundfeste des Mosychlos sammt der Insel Chryse, Philoktets wüstem Aufenthalt (Otfried Müller, Minyer S. 300), längst vom Meere verschlungen sind. Felsenriffe und Klippen in Nordosten von Lemnos bezeichnen noch die Stelle, wo das ägäische Meer einst einen dauernd thätigen Vulkan besaß, gleich dem Aetna, dem Vesuv, dem Stromboli und dem Volcano der Liparen.

[10] (S. 257.) Vergl. Reinwardt und Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XII. S. 607; Leop. von Buch, Descr. des Iles Canaries p. 424, 426. Die lettigen Schlammausbrüche des Carguairazo, als der Vulkan 1698 zusammenstürzte,

die Lodazales von Igualata, und die Moya von Pelileo sind ähnliche vulkanische Erscheinungen im Hochlande von Quito.

[11] (S. 258.) In einem Profil der Umgegend von Tezcuco, Totonilco und Moran (Atlas géographique et physique Pl. VII), das ursprünglich (1803) zu einer nicht erschienenen Pasigrafia geognostica destinada al uso de los Jovenes del Colegio de Mineria de Mexico bestimmt war, habe ich 1832 das plutonische und vulkanische Eruptionsgestein endogen (ein im Inneren erzeugtes), das Sediment- und Flözgestein erogen (ein von außen an der Oberfläche der Erde erzeugtes) genannt. Pasigraphisch wurde das erstere durch einen aufwärts ↑, das zweite durch einen abwärts ↓ gerichteten Pfeil bezeichnet. Diese Bezeichnung gewährt wenigstens den Vortheil, daß die Profile, welche meist horizontal über einander gelagerte Sedimentformationen darstellen, nicht, wie jetzt nur zu oft geschieht, wenn man Ausbrüche und Durchdringung von Basalt-, Porphyr- oder Syenit-Massen andeuten will, durch von unten aufstrebende, sehr willkührlich geformte Zapfen unmalerisch verunstaltet werden. Die Benennungen, welche ich in dem pasigraphisch-geognostischen Profile vorgeschlagen, waren den Decandollischen (endogen für monocotylische, exogen für dicotylische Pflanzen) nachgebildet; aber Mohl's genauere Pflanzenzergliedrung hat erwiesen, daß das Wachsen der Monocotylen von innen und der Dicotylen von außen für den vegetabilischen Organismus im strengen und allgemeinen Sinne des Worts nicht statt finde (Link, Elementa philosophiae botanicae T. I. 1837 p. 287; Endlicher und Unger, Grundzüge der Botanik 1843 S. 89, und Jussieu, Traité de Botanique T. I. p. 85). Was ich endogen nenne, bezeichnet Lyell in seinen Principles of Geology 1833 Vol. III. p. 374 charakteristisch durch den Ausdruck »netherformed« oder »hypogene rocks«.

[12] (S. 259.) Vergl. Leop. von Buch über Dolomit als Gebirgsart 1823 S. 36, denselben über den Grad der Flüssigkeit, welchen man plutonischen Felsarten bei ihrem Heraustreten zuschreiben soll, wie über Entstehung des Gneuß aus Schiefern durch Einwirkung des Granits und der mit seiner Erhebung verbundenen Stoffe, in den Abhandl. der Akad. der Wissensch. zu Berlin aus dem Jahr 1842 S. 58 und 63, wie in den Jahrb. für wissenschaftliche Kritik 1840 S. 195.

[13] (S. 260.) Darwin, Volcanic Islands 1844 p. 49 und 154.

[14] (S. 260.) Moreau de Jonnès, Hist. phys. des Antilles T. I. p. 136, 138 und 543; Humboldt, Relation historique T. III. p. 367.

[15] (S. 260.) Bei Teguiza; Leop. von Buch, Canarische Inseln S. 301.

[16] (S. 261.) Siehe oben S. 9.

[17] (S. 261.) Bernhard Cotta, Geognosie 1839 S. 273.

[18] (S. 261.) Leop. von Buch über Granit und Gneuß in den Abhandl. der Berl. Akad. aus dem J. 1842 S. 60.

[19] (S. 261.) In dem mauerartig aufsteigenden und in parallele schmale Bänke getheilten Granit des Kolivaner Sees sind Feldspath und Albit vorherrschend, Titanitkrystalle selten; Humboldt, Asie centrale T. I. p. 295; Gustav Rose, Reise nach dem Ural Bd. I. S. 524.

[20] (S. 262.) Humboldt, Relation historique T. II. p. 99.

[21] (S. 262.) S. die Abbildung des Piri=tau, den ich von der Südseite gezeichnet, wo Kirghisen=Zelte standen, in Rose Bd. I. S. 584. — Ueber Granitkugeln mit schalig abgesonderten Stücken s. Humboldt, Rel. hist. T. II. p. 597 und Essai géogn. sur le Gisement des Roches p. 78.

[22] (S. 262.) Humboldt, Asie centrale T. I. p. 299—311, und die Zeichnungen in Rose's Reise Bd. I. S. 611, in welchen man die von Leopold von Buch als charakteristisch bezeichnete Krümmung der Granitschalen wiederfindet.

[23] (S. 263.) Diese merkwürdige Auflagerung wurde zuerst beschrieben von Weiß in Karsten's Archiv für Bergbau und Hüttenwesen Bd. XVI. 1827 S. 5.

[24] (S. 263.) Dufrénoy et Élie de Beaumont, Géologie de la France T. I. p. 130.

[25] (S. 263.) Eine wichtige Rolle spielen diese eingelagerten Diorite bei Steben in dem Nailaer Bergrevier, in einer Gegend, an welche, so lange ich dort [im vorigen Jahrhundert] mit der Vorrichtung des Grubenbaues beschäftigt war, die frohesten Erinnerungen meines Jugendalters geknüpft sind. Vergl. Friedr. Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XVI. S. 558.

[26] (S. 264.) Im südlichen und Baschkiren=Ural; Rose, Reise Bd. II. S. 171.

[27] (S. 264.) G. Rose, Reise nach dem Ural Bd. II. S. 47—52. Ueber Identität des Eläoliths und Nephelins (in letzterem ist der Kalkgehalt etwas größer) s. Scheerer in Poggend. Annalen Bd. XLIX. S. 359—381.

[28] (S. 268.) S. die vortrefflichen Arbeiten von Mitscherlich in den Abhandlungen der Berl. Akad. aus den Jahren 1822 und 1823 S. 25—41, in Poggendorff's Annalen Bd. X. S. 137—152, Bd. XI. S. 323—332, Bd. XLI. S. 213—216 (Gustav Rose über Bildung des Kalkspaths und Aragonits in Poggend. Ann. Bd. XLII. S. 353—366; Haidinger in den Transactions of the Royal Society of Edinburgh 1827 p. 148).

[29] (S. 269.) Lyell, Principles of Geology Vol. III. p. 353 und 359.

[30] (S. 270.) Die hier gegebene Darstellung der Lagerungsverhältnisse des Granits drückt den allgemeinen oder Hauptcharakter der ganzen Bildung aus. An einzelnen Punkten (s. oben ~~Anmerkung 2~~, und die Beschreibung der Narymschen Kette nahe der Grenze des chinesischen Gebiets in Rose, Reise nach dem Ural Bd. I. S. 599) zeigt der Granit Gestaltungen, die vermuthen lassen, daß er bei seinem Ausbruch, wie der Trachyt (Dufrénoy et Élie de Beaumont, Description géologique de la France T. I. p. 70), nicht immer denselben Mangel an Flüssigkeit gehabt hat. Da im Texte früher der engen Klüfte Erwähnung geschehen ist, durch welche bisweilen sich die Basalte ~~ergossen haben~~, so will ich noch an die weiteren Spalten erinnern, welche bei den mit den Basalten nicht zu verwechselnden Melaphyren als Zuführungscanäle gedient haben. S. über die 450 Fuß breite Spalte, durch welche in den Steinkohlengruben bei Cornbrook in Hoar Edge der Melaphyr aufgestiegen ist, die interessante Darstellung von Murchison, The Silurian System p. 126.

[31] (S. 271.) Sir James Hall in den Edinb. Transact. Vol. V. p. 43, Vol. VI. p. 71; Gregory Watt in den Philos. Transactions of the Royal Society of London for 1804 P. II. p. 279; Dartigues und Fleuriau de Bellevue im Journ. de Phys. T. LX. p. 456; Bischof, Wärmelehre S. 313 und 443.

S. 261 Anm. 9
seines Theils
freilich
ergießen
hier
weiten
seine

[32] (S. 271.) Gustav Rose in Poggendorff's Annalen der Physik Bd. XLII. S. 364.

[33] (S. 271.) Ueber die Dimorphie des Schwefels in Mitscherlich, Lehrbuch der Chemie § 55—63.

[34] (S. 271.) Siehe über Gyps als einarigen Krystall, schwefelsaure Bittererde, Zink- und Nickel-Oxyde Mitscherlich in Poggend. Ann. Bd. XI. S. 328.

[35] (S. 272.) Coste, Versuche im Creusot über das brüchig werden des Stabeisens, in Elie de Beaumont, Mém. géol. T. II. p. 411.

[36] (S. 272.) Mitscherlich über die Ausdehnung der krystallisirten Körper durch die Wärme in Poggend. Ann. Bd. X. S. 151.

[37] (S. 272.) Ueber doppelte Schichtungsklüfte s. Elie de Beaumont, Géologie de la France p. 41; Credner, Geogn. Verhältnisse Thüringens und des Harzes 1843 S. 40.

[38] (S. 272.) Mit Zusatz von Thon, Kalkerde und Kali, nicht eine bloße durch Eisenoxyd gefärbte Kieselsäure; Rose, Reise Bd. II. S. 187. Ueber die Jaspisentstehung durch Dioritporphyr, Augitgestein und Hypersthenfels s. Rose Bd. II. S. 169, 187 und 192. Vergl. auch Bd. I. S. 427, wo die Porphyrkugeln abgebildet sind, zwischen denen der Jaspis im kalkhaltigen Grauwackengebirge von Bogoslowsk ebenfalls als Folge der plutonischen Einwirkung des Augitgesteins auftritt; Bd. II. S. 545, wie Humboldt, Asie centrale T. I. p. 486.

[39] (S. 273.) Rose, Reise nach dem Ural Bd. I. S. 586 —588.

[40] (S. 273.) Für die vulkanische Entstehung des Glimmers ist es wichtig zu erinnern, daß Glimmerkrystalle sich finden: im Basalt des böhmischen Mittelgebirges, in der Lava des Vesuvs von 1822 (Monticelli, Storia del Vesuvio negli anni 1821 e 1822 § 99), in Thonschiefer-Bruchstücken, die am Hohenfels unweit Gerolstein in der Eifel von schlackigem Basalt umwickelt sind (s. Mitscherlich in Leonhard, Basalt-Gebilde S. 244). Ueber ein Entstehen des Feldspaths im Thonschiefer durch Contact des Porphyrs zwischen Urval und Poïet (Forez) s. Dufrénoy in Géol. de la France T. I. p. 137.

Einem ähnlichen Contact sollen in der Bretagne bei Paimpol (T. I. p. 234) die Schiefer einen mandelsteinartigen und zelligen Charakter verdanken, dessen Ansicht bei einer geognostischen Fußreise in diese interessante Gegend mich sehr in Erstaunen gesetzt hat.

[41] (S. 273.) Leopold von Buch in den Abhandlungen der Akad. der Wissensch. zu Berlin aus dem J. 1842 S. 63 und in den Jahrbüchern für wissenschaftliche Kritik Jahrg. 1840 S. 196.

[42] (S. 273.) Elie de Beaumont in den Annales des Sciences naturelles T. XV. p. 362—372: »En se rapprochant des masses primitives du Mont Rose et des montagnes situées à l'ouest de Coni, on voit les couches secondaires perdre de plus en plus les caractères inhérents à leur mode de dépôt. Souvent alors elles en prennent qui semblent provenir d'une toute autre cause, sans perdre pour cela leur stratification, rappelant par cette disposition la structure physique d'un tison à moitié charbonné dans lequel on peut suivre les traces des fibres ligneuses, bien au-delà des points qui présentent encore les caractères mutuels du bois.« (Vergl. auch Annales des Sciences naturelles T. XIV. p. 118—122 und H. von Dechen, Geognosie S. 553.) Zu den auffallendsten Beweisen der Umwandlung des Gesteins durch plutonische Einwirkung gehören die Belemniten in den Schiefern von Nuffenen (Alpenthal von Eginen und Gries-Gletscher), wie die Belemniten in sogenanntem uranfänglichen Kalkstein, welche Hr. v. Charpentier am westlichen Abhange des Col de Seigne, zwischen der Enclove de Monjovet und der Alpenhütte de la Lanchette gefunden (Annales de Chimie T. XXIII. p. 262) und mir in Ver im Herbst 1822 gezeigt hat.

[43] (S. 273.) Hoffmann in Poggend. Annalen Bd. XVI. S. 552. „Schichten von Transitions-Thonschiefer des Fichtelgebirges, die in einer Länge von 4 Meilen verfolgt werden können und nur an beiden Extremen, wo sie mit dem Granite in Berührung kommen, in Gneiß umgewandelt sind. Man verfolgt dort die allmälige Gneißbildung, die innere Entwicklung des Glimmers und der Feldspathmandeln im Thonschiefer, der ja ohnedies fast alle Elemente dieser Substanzen enthält."

[44] (S. 273.) In dem, was uns von den Kunstwerken des griechischen und römischen Alterthums übrig geblieben ist, bemerkt man den Mangel von Jaspis-Säulen und großen Gefäßen aus Jaspis, die jetzt allein das Uralgebirge liefert. Was man als Jaspis von dem Rhabarber-Berge (Revennaja Sopka) im Altai bearbeitet, gehört zu einem gestreiften prachtvollen Porphyr. Der Name Jaspis, aus den semitischen Sprachen übertragen, scheint sich nach den verwirrten Beschreibungen des Theophrastus (de Lap. 23 und 27) und Plinius (XXXVII, 8 und 9), welcher den Jaspis unter den undurchsichtigen Gemmen aufführt, auf Fragmente von Jaspachat und sogenanntem Opaljaspis zu beziehen, die die Alten Jasponyx nannten. Daher glaubt Plinius schon als ein seltenes Beispiel der Größe ein 11zölliges Stück Jaspis aus eigener Ansicht anführen zu müssen: »magnitudinem jaspidis undecim unciarum vidimus, formatamque inde effigiem Neronis thoracatam.» Nach Theophrastus ist der Stein, den er Smaragd nennt und aus dem große Obelisken geschnitten werden, nichts andres als ein unreifer Jaspis.

[45] (S. 274.) Humboldt, Lettre à Mr. Brochant de Villiers in den Annales de Chimie et de Physique T. XXIII. p. 261; Leop. von Buch, Geogn. Briefe über das südliche Tyrol S. 101, 105 und 273.

[46] (S. 274.) Ueber die Umwandlung des dichten Kalksteins in körnigen durch Granit in den Pyrenäen (Montagne de Rancie) s. Dufrénoy in den Mémoires géologiques T. II. p. 440, und in den Montagnes de l'Oisans s. Elie de Beaumont, Mém. géol. T. II. p. 379—415; durch Diorit- und Pyroxen-Porphyre (Ophite, Elie de Beaumont, Géol. de la France T. I. p. 72) zwischen Tolosa und St. Sebastian s. Dufrénoy in Mém. géol. T. II. p. 130; durch Syenit in der Insel Skye, wo in dem veränderten Kalkstein sogar noch Versteinerungen sichtbar geblieben sind, H. von Dechen, Geognosie S. 573. In der Umwandlung der Kreide durch Berührung mit Basalt ist die Verschiebung der kleinsten Theile, bei Entstehung der Krystalle und bei dem Körnigwerden, um so merkwürdiger, als nach Ehrenberg's scharfsinnigen microscopischen Untersuchungen die Kreidetheilchen vorher gegliederte Ringe bilden. S. Poggendorff's Annalen der Physik Bd. XXXIX. S. 105, und über die Ringe des

Zu Anm. 44 Zeile 5 von unten soll es heißen: magnitudinem wie schon in der 1ten Correctur bemerkt ist.

aus Auflösungen niedergeschlagenen Aragonits Gustav Rose daselbst Bd. XLII. S. 354.

[47] (S. 274.) Lager körnigen Kalksteins im Granit am Port d'Oo und in Mont de Labourd. S. Charpentier, Constitution géologique des Pyrénées p. 144, 146.

[48] (S. 275.) Leop. von Buch, Descr. des Canaries p. 394; Fiedler, Reise durch das Königreich Griechenland Th. II. S. 181, 190 und 516.

[49] (S. 275.) Ich habe der merkwürdigen Stelle in Origenes Philosophumena cap. 14 (Opera ed. Delarue T. I. p. 893) schon an einem anderen Orte erwähnt. Nach dem ganzen Zusammenhange ist es sehr unwahrscheinlich, daß Xenophanes einen Lorbeer-Abdruck (τύπον δάφνης) statt eines Fisch-Abdrucks (τύπον ἀφύης) gemeint habe. Delarue tadelt mit Unrecht die Correction des Jacob Gronovius, welcher den Lorbeer in eine Sardelle umgewandelt hat. Die Fisch-Versteinerung ist doch wahrscheinlicher als das Silensbild, welches die Steinbrecher aus den parischen Marmorbrüchen (des Berges Marpessos, Servius ad Virg. Aen. VI, 471) wollen herausgespalten haben (Plin. XXXVI, 5).

[50] (S. 275.) Ueber die geognostischen Verhältnisse der Mondstadt Carrara (Stadt Selene's, Strabo lib. V p. 222) s. Savi, Osservazioni sui terreni antichi Toscani in dem Nuovo Giornale de' Letterati di Pisa No. 63, und Hoffmann in Karsten's Archiv für Mineralogie Bd. VI. S. 258—263, wie auch dessen Geogn. Reise durch Italien S. 244—265.

[51] (S. 275.) Nach der Ansicht eines vortrefflichen und sehr erfahrenen Beobachters, Karls von Leonhard; siehe dessen Jahrbuch für Mineralogie 1834 S. 329 und Bernhard Cotta, Geognosie S. 310.

[52] (S. 276.) Leop. von Buch, Geognostische Briefe an Alex. von Humboldt 1824 S. 36 und 82; derselbe in den Annales de Chimie T. XXIII. p. 276 und in den Abhandl. der Berliner Akad. aus den J. 1822 und 1823 S. 83—136; H. von Dechen, Geognosie S. 574—576.

[53] (S. 278.) Hoffmann, Geogn. Reise bearbeitet von H. von Dechen S. 113—119, 380—386; Poggendorff's Annalen der Physik Bd. XXVI S. 41.

[54] (S. 278.) Dufrénoy in Mémoires géologiques T. II. p. 145 und 179.

[55] (S. 278.) Humboldt, Essai géogn. sur le Gisement des Roches p. 93; Asie centrale T. III. p. 532.

[56] (S. 278.) Elie de Beaumont in den Annales des Sciences naturelles T. XV. p. 362; Murchison, Silurian System p. 286.

[57] (S. 279.) Rose, Reise nach dem Ural Bd. I. S. 364 und 367.

[58] (S. 279.) Leop. von Buch, Briefe S. 109 — 129. Vergl. auch Elie de Beaumont über Contact des Granits mit Juraschichten in den Mém. géol. T. II. p. 408.

[59] (S. 279.) Hoffmann, Reise S. 30 und 37.

[60] (S. 279.) Ueber den chemischen Hergang eines Bildungsprocesses des Eisenglanzes s. Gay-Lussac in den Annales de Chimie T. XXII. p. 415 und Mitscherlich in Poggend. Ann. Bd. XV. S. 630. Auch in den Höhlungen des Obsidians vom Cerro del Jacal, den ich aus Mexico mitgebracht, haben sich (wahrscheinlich aus Dämpfen) Olivin-Krystalle niedergeschlagen (Gustav Rose in Poggend. Ann. Bd. X. S. 323). Es kommt demnach Olivin vor: in Basalt, in Lava, in Obsidian, in künstlichen Schlacken, in Meteorsteinen, im Syenit von Elfdalen und (als Hyalosiderit) in der Wacke vom Kaiserstuhle.

[61] (S. 280.) Constantin von Beust über die Porphyrgebilde 1835 S. 89—96; desselben Beleuchtung der Werner'schen Gangtheorie 1840 S. 6; C. von Weißenbach, Abbildungen merkwürdiger Gangverhältnisse 1836 Fig. 12. Die bandförmige Structur der Gangmassen ist aber eben so wenig allgemein als die bestimmte Altersfolge der einzelnen Glieder dieser Massen; s. Freiesleben über die sächsischen Erzgänge 1843 S. 10—12.

[62] (S. 280.) Mitscherlich über die künstliche Darstellung der Meralien in den Abhandlungen der Akademie der Wiss. zu Berlin aus den Jahren 1822 und 1823 S. 25—41.

[63] (S. 281.) In Schlacken: Krystalle von Feldspath, von Heine beim Ausblasen eines Kupferrohofens unweit Sangerhausen aufgefunden und von Kersten zerlegt (Poggend. Annalen Bd.

XXXIII. S. 337); von Augit in den Schlacken von Sahle (Mitscherlich in den Abhandl. der Akad. zu Berlin 1822 und 1823 S. 40); von Olivin (Sefström in Leonhard, Basalt-Gebilde Bd. II. S. 495); von Glimmer in alten Schlacken von Schloß Garpenberg (Mitscherlich in Leonhard a. a. O. S. 506); von Magneteisen in Schlacken von Chatillon sur Seine (Leonhard S. 441); von Eisenglimmer in Töpferthon (Mitscherlich in Leonhard S. 234).

[64] (S. 281.) Absichtlich hervorgebracht: Idokras und Granat (Mitscherlich in Poggendorff's Annalen der Physik Bd. XXXIII. S. 340), Rubin (Gaudin in den Comptes rendus de l'Académie des Sciences T. IV. P. 1. p. 999), Olivin und Augit (Mitscherlich und Berthier in den Annales de Chimie et de Physique T. XXIV. p. 376). Ohnerachtet nach Gustav Rose Augit und Hornblende die größte Uebereinstimmung der Krystallform zeigen und ihre chemische Zusammensetzung auch fast dieselbe ist, so ist doch noch nie Hornblende neben dem Augit in Schlacken beobachtet worden, noch ist es den Chemikern geglückt, Hornblende oder Feldspath absichtlich hervorzubringen (Mitscherlich in Poggend. Annalen Bd. XXXIII. S. 340, und Rose, Reise nach dem Ural Bd. II. S. 358 und 363). Man vergleiche auch Beudant in den Mém. de l'Acad. des Sciences T. VIII. p. 221 und Becquerel's scharfsinnige Versuche in seinem Traité de l'Électricité T. I. p. 334, T. III. p. 218, T. V, 1. p. 148 und 185.

[65] (S. 281.) D'Aubuisson im Journal de Physique T. LXVIII. p. 128.

[66] (S. 282.) Leop. von Buch, Geognost. Briefe S. 75—82; wo zugleich gezeigt wird, wie der rothe Sandstein (das Todtliegende des thüringischen Flözgebirges) und das Steinkohlen-Gebilde als Erzeugnisse des aufsteigenden Porphyrs betrachtet werden müssen.

[67] (S. 285.) Eine Entdeckung von Miß Mary Anning, welche auch die Coprolithen der Fische zuerst aufgefunden hat. Diese und die Excremente des Ichthyosaurus werden in England (z. B. bei Lyme Regis) in solcher Menge gesehen, daß sie nach Buckland's Ausdruck wie Kartoffeln auf dem Boden zerstreut liegen. Vergl. Buckland, Geology considered with reference to Natural Theology Vol. I. p. 188—202 und 305. Ueber Hooke's

Hoffnung to raise a chronology aus dem bloßen Studium zerbrochener und versteinter Muschelschalen and to state the intervals of the time wherein such or such catastrophes and mutations have happened s. Posth. Works, Lecture Feb. 29, 1688.

[68] (S. 285.) Leop. von Buch in den Abhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1837 S. 64.

[69] (S. 286.) Derselbe, Gebirgsformationen von Rußland 1840 S. 24—40.

[70] (S. 287.) Agassiz, Monographie des Poissons fossiles du Vieux Grès Rouge p. VI und 4.

[71] (S. 287.) Leop. von Buch in den Abhandl. der Berl. Akad. 1838 S. 149—168; Beyrich, Beitr. zur Kenntniß des Rheinischen Uebergangsgebirges 1837 S. 45.

[72] (S. 287.) Agassiz, Recherches sur les Poissons fossiles T. I, Introd. p. XVIII (Davy, Consolations in Travel Dial. III).

[73] (S. 287.) Nach Hermann von Meyer ein Protosaurus. Die Rippe eines Sauriers, die angeblich dem Bergkalk (Kohlenkalkstein) von Northumberland angehörte (Herm. von Meyer, Palaeologica S. 299), ist nach Lyell (Geology 1832 Vol. I. p. 148) sehr zweifelhaft. Der Entdecker selbst schreibt sie Alluvialschichten zu, welche den Bergkalk bedecken.

[74] (S. 287.) F. von Alberti, Monographie des Bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers 1834 S. 119 und 314.

[75] (S. 287.) Siehe die scharfsinnigen Betrachtungen von Hermann v. Meyer über die Organisation der fliegenden Saurier in Palaeologica S. 228—252. Auf dem versteinerten Exemplar des Pterodactylus crassirostris, welcher wie der länger berühmte P. longirostris (Ornithocephalus, Sömmering) zu Solenhofen im lithographischen Schiefer der oberen Juraformation gefunden worden ist, hat Professor Goldfuß Spuren der Flughäute „mit den Abdrücken der gekrümmten flockigen, hier und da zolllangen Haare des Felles" entdeckt.

[76] (S. 288.) Cuvier, Recherches sur les Ossemens fossiles T. I. p. LII—LVII (vergl. auch die geologische Zeit-Scale in Phillips, Geology 1837 p. 166—185).

77 (S. 289.) Agassiz, Poissons fossiles T. I. p. XXX und T. III. p. 1—52; Buckland, Geology Vol. I. p. 273—277.

78 (S. 289.) Ehrenberg über noch jetzt lebende Thierarten der Kreidebildung in den Abhandl. der Berliner Akad. aus dem J. 1839 S. 164.

79 (S. 290.) Valenciennes in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. VII. 1838 P. 2. p. 580.

80 (S. 290.) Im Weald-Clay; Beudant, Géologie p. 173. Die Ornitholiten nehmen zu im Gyps der Tertiärformation (Cuvier, Ossemens fossiles T. III. p. 302—328).

81 (S. [illegible].) Leop. von Buch in den Abhandl. der Berl. Akad. aus dem J. 1830 S. 135—187.

82 (S. [illegible].) Quenstedt, Flözgebirge Würtembergs 1843 S. 135.

83 (S. [illegible].) Derselbe S. 13.

84 (S. 279.) Murchison theilt den bunten Sandstein in zwei Abtheilungen, deren obere der Trias von Alberti verbleibt, während er aus der unteren, zu welcher der Vogesen-Sandstein von Elie de Beaumont gehört, aus dem Zechstein und Todtliegenden sein permisches System bildet. Mit der oberen Trias, d. h. mit der oberen Abtheilung unseres bunten Sandsteins, beginnen ihm erst die secundären Formationen; das permische System, der Kohlenkalk oder Bergkalk, die devonischen und silurischen Schichten sind ihm paläozoische Gebilde. Nach diesen Ansichten sind Kreide und Jura die oberen, Keuper, Muschelkalk und der bunte Sandstein die unteren secundären Formationen; das permische System und der Kohlenkalk heißen das obere, die devonischen und silurischen Schichten zusammen das untere paläozoische Gebilde. Die Fundamente dieser allgemeinen Classification finden sich in dem großen Werke entwickelt, in welchem der vortreffliche und unermüdete Geognost einen großen Theil des ganzen östlichen Europa's darstellen wird.

85 (S. 280.) Cuvier, Ossemens fossiles 1821 T. I. p. 157, 261 und 264. (Vergl. Humboldt über die Hochebene von Bogota in der Deutschen Vierteljahrs-Schrift 1839 Bd. 1. S. 117.)

86 (S. 280.) Journal of the Asiatic Society 1844 No. 15 p. 109.

[87] (S. 281.) Beyrich in Karsten's Archiv für Mineralogie 1844 Bd. XVIII. S. 218.

[88] (S. 282.) Durch die trefflichen Arbeiten vom Grafen Sternberg, Adolph Brongniart, Göppert und Lindley.

[89] (S. 282.) S. Robert Brown, Botany of Congo p. 42, und den unglücklichen D'Urville in dem Memoire: De la distribution des Fougères sur la surface du globe terrestre.

[90] (S. 282.) Dahin gehören die vom Grafen Sternberg entdeckten und von Corda beschriebenen Cycadeen aus der alten Steinkohlenformation zu Radnitz in Böhmen (2 Arten Cycadites und Zamites Cordai; s. Göppert, fossile Cycadeen in den Arbeiten der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur im J. 1843 S. 33, 37, 40 und 50). Auch in der oberschlesischen Steinkohlenformation zu Königshütte ist eine Cycadee, Pterophyllum gonorrhachis Goepp., gefunden worden.

[91] (S. 282.) Lindley, Fossil Flora No. 15 p. 163.

[92] (S. 283.) Fossil Coniferae in Buckland, Geology p. 483—490. Herr Witham hat das große Verdienst, die Existenz der Coniferen in der frühen Vegetation des alten Steinkohlengebildes zuerst erkannt zu haben. Vormals wurden fast alle in dieser Formation vorkommenden Holzstämme als Palmen beschrieben. Die Arten des Geschlechts Araucarites sind aber nicht der Steinkohlenformation der britischen Inseln allein eigenthümlich, sie finden sich auch in Oberschlesien.

[93] (S. 283.) Adolph Brongniart, Prodrome d'une Hist. des Végétaux fossiles p. 179; Buckland, Geology p. 479; Endlicher und Unger, Grundzüge der Botanik 1843 S. 455.

[94] (S. 284.) „By means of Lepidodendron a better passage is established from Flowering to Flowerless Plants than by either Equisetum or Cycas or any other known genus." Lindley und Hutton, Fossil Flora Vol. II. p. 53.

[95] (S. 284.) Kunth, Anordnung der Pflanzenfamilien in seinem Handb. der Botanik S. 307 und 314.

[96] (S. 285.) Daß Steinkohlen nicht durch Feuer verkohlte Pflanzenfasern sind, sondern sich wahrscheinlich auf nassem Wege, unter Mitwirkung von Schwefelsäure, gebildet haben, beweist auffallend, nach Göppert's scharfsinniger Beobachtung (Karsten,

Archiv für Mineralogie Bd. XVIII. S. 150) ein Stück in schwarze Kohle verwandelten Bernsteinbaumes. Die Kohle liegt dicht neben dem ganz unzersetzten Bernstein. Ueber den Antheil, den niedrige Gewächse an der Bildung der Kohlenflöze haben können, s. Link in den Schriften der Berliner Akademie der Wissenschaften 1838 S. 38.

[97] (S. 285.) S. die genaue Arbeit von Chevandier in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences 1844 T. XVIII. P. I. p. 285. Um die 7 Linien dicke Schicht Kohlenstoff mit den Steinkohlenflözen zu vergleichen, muß man noch auf den ungeheuren Druck Rücksicht nehmen, welchen diese Flöze von dem darüber liegenden Gestein erleiden und welcher sich meist in der abgeplatteten Gestalt der unterirdischen Baumstämme offenbart. Die sogenannten hölzernen Berge an dem südlichen Ufer der 1806 von Sirowatskoi entdeckten Insel Neu-Sibirien bestehen nach Hedenström in einer Höhe von 30 Faden aus horizontalen Schichten von Sandstein, die mit bituminösen Baumstämmen abwechseln. Auf dem Gipfel der Berge stehen die Stämme senkrecht. Die Schicht voll Treibholz ist 5 Werste lang sichtbar. S. Wrangel, Reise längs der Nordküste von Sibirien in den Jahren 1820—1824 S. 102.

[98] (S. 286.) Die Soyate (aztekisch zoyatl) oder Palma dulce der Eingebornen s. Humboldt und Bonpland, Synopsis Plant. aequinoct. Orbis Novi T. I. p. 302. Ein tiefer Kenner der amerikanischen Sprachen, Professor Buschmann, bemerkt, daß die Palma soyate schon in Yepes Vocabulario de la Lengua Othomi genannt wird und daß das aztekische Wort Zoyatl (Molina, Vocabulario en lengua mexicana y castellana p. 25) sich in Ortsnamen Zoyatitlan und Zoyapanco bei Chiapa wiederfindet.

[99] (S. 286.) Bei Baracoa und Cayos de Moa; s. Tagebuch des Admirals vom 25 und 27 November 1492 und Humboldt, Examen critique de l'hist. de la Géogr. du Nouveau Continent T. II. p. 252 und T. III. p. 23. Columbus ist so aufmerksam auf alle Naturgegenstände, daß er schon und zuerst Podocarpus von Pinus unterscheidet. Ich finde, sagt er: „en la tierra aspera del Cibao pinos que no llevan piñas (Tannenzapfen), pero por tal orden compuestos por naturaleza, que (los frutos) parecen azeytunas del Axarafe de Sevilla." Der große Pflanzen-

kenner Richard, als er seine treffliche Abhandlung über Cycadeen und Coniferen herausgab, hatte nicht geahndet, daß vor L'Héritier schon am Ende des 15ten Jahrhunderts Podocarpus von den Abietineen durch einen Seefahrer getrennt worden sei.

[100] (S. 287.) Charles Darwin, Journal of the Voyages of the Adventure and Beagle 1839 p. 271.

[1] (S. 288.) Göppert zählt noch auf drei Cycadeen (Arten von Cycadites und Pterophyllum) aus dem Braunkohlen-Schieferthon von Altsattel und Commotau in Böhmen, vielleicht aus der Eocänperiode (Göppert in der Anm. 90 angeführten Schrift S. 61).

[2] (S. 288.) Buckland, Geology p. 509.

[3] (S. 290.) Leopold von Buch in den Abhandl. der Akad. der Wiss. zu Berlin aus den J. 1814—1815 S. 161 und in Poggendorff's Annalen Bd. IX. S. 575; Elie de Beaumont in den Annales des Sciences nat. T. XIX. p. 60.

miethen gesucht, und Adressen im Intelligenz-Comtoir unter O. 145. erbeten.

Ein Laden, mit oder ohne Wohnung, in frequenter Gegend, wird für ein Tabacksgeschäft zu miethen gewünscht. Näheres Kur-Straße No. 46. im Laden.

Zwei einzelne Leute suchen eine kleine anständige Parterre-Wohnung, wovon eine, wenn auch nur 1fenstrige Stube, nach der Straße gelegen ist, nebst geräumigem Keller. Gegend gleich. Adressen mit Preisbemerkung beliebe man Stechbahn No. 1. im Tabacksladen abzugeben.

Ein Beamter, ohne Familie, sucht zum 1sten April c. eine Wohnung, vorn heraus, von Stube, Kammer und Küche; Miethspreis 60—65 Thlr. Adressen im Intelligenz-Comtoir sub Z. 145. abzugeben.

Zum 1sten April wird in frequenter Gegend ein Parterre-Lokal (wenn auch mit Laden) mit guten gewölbten Kellern, zu einer Bürger-Tabagie passend, gesucht. Adressen mit Angabe des Mieths-Preises bittet man im Intelligenz-Comtoir sub R. 142. abzugeben.

Eine Parterre-Wohnung v. 2 Stuben, 1 Kammer u. Küche, Holz-Stall, Boden wird zu einem Drechslergeschäft von einem pünktlich zahlenden Miether zum 1sten April gesucht, und Adressen im Intelligenz-Comtoir sub H. 142. erbeten.

Eine Wittwe ohne Geschäft sucht zu Ostern in einem anständigen Hause eine Wohnung von 1 Stube, Kammer, Küche, Keller nach der Straße zum Preise von 50 Thlr. Adressen werden im Intelligenz-Comtoir sub O. 143. gütigst erbeten.

Zu einem reinlichen Geschäft wird zu Ostern oder Johannis ein niedriges Parterre-Lokal von 2—6 Zimmern oder ein dgl. Laden unter den Linden, der Friedrichs-, Charlotten-, Gertraudten-, Königs-Str., der Schleuse und Jäger-Str. entlang oder in der Nähe desselben gesucht. Adressen mit Angabe des Miethspreises werden im Intelligenz-Comtoir unter B. 142. erbeten.

Eine unmeublirte Stube mit sep. Eingang wird in der neuen Jakobs-, Köpnicker oder Neander-Straße sogleich gesucht. Adr. erbittet man Wilhelms-Str. 96.

Eine Wohnung von 3—5 Stuben wird zu Ostern d. J. in der Behren-Straße oder deren Nähe gesucht, und Adressen im Intelligenz-Comtoir sub Q. 137. erbeten.

Verkauf beweglicher Sachen

Die Haupt-Niederlage ächter Bielefelder Leinenwaaren eigener Fabrik, Tafelgedecke in jeder Größe, Hand- und Taschentücher befindet sich Scharrn-Straße No. 19. par terre.
Die Preise sind so gestellt, wie nur ein Fabrikant verkaufen kann.
D. R. Halemeyer, Leinenfabrikant aus Bielefeld.

Ein dänischer Wachtelhund ist billig zu verkaufen Friedrichsgracht No. 22. par terre.

☞ Zurückgesetzte Haargarnirungen, Blumen, Bänder, Schleier, Hüte, Blonden-Gegenstände, Hauben, Kragentücher, Chemisettes, Manchetten, Tülls und Kanten billigst bei C. Thime, Mohren-Strafse No. 39.

☞ Die Wachstuch-, Rouleau- und Fufsteppich-Fabrik von B. Burchardt, vormals G. E. Abel, Post-Strafse No. 26., empfiehlt sich ergebenst.

Magdeburger Sauerkohl von vorzüglicher Güte à Ѣ. 1 sgr., in Oxhoften u. Original-Ankern billiger; — **auch Gebirgs-Preißelbeeren** in kleinen Fässern von 12 bis 25 Pfunden und ausgewogen à Ѣ. 2½ sgr. empfiehlt
C. F. W. Schneiders, breite Straße No. 16.

Stallschreibergasse No. 37. steht ein starkes Arbeitspferd zu verkaufen.

Zwei Trimeaux, Mahagoni, weißes Glas, einer 27 Zoll breit, wegen Abreise. — Bessel-Straße No. 9. zwei Treppen hoch K. l.

Antimon. regul. bei **L. Meyer** & Co., Jüden-Str. No. 54.

Eine Partie schönes Pflaumenmus in Gebinden von ca. 5 Ctrn. offeriren zu billigen Preisen **Hertzer & Ritzau,** Kloster-Straße No. 41.

... die Elle 2 sgr., das Stück von 35 Ellen 2 Thlr. 5 sgr. empfiehlt

Behrend Joseph, Gertraudten-Straße No. 24.

Weiße Glanz-Lichte!

zum Wieder-Verkauf billigst alte Jakobs-Straße No. 76.

Zwei fette Schweine sind zu verkaufen Potsdamer Straße No. 87.

Verkauf von Fetthammeln.

Auf dem Gräflich von Alvenslebenschen Rittergute Weferitz in der Altmark, bei Gardelegen, stehen 200 Stück fette Hammel zum Verkauf.

Auktionen.

Auf Verfügung des Königl. Wohllöbl. Stadtgerichts soll am **Freitag** den **10ten Januar** cr., **Vormittags 9 Uhr**, in der **Oranienburger Straße** No. 75. ein Oxhoft Château Haut Brion in Flaschen, zur Fuß-Hippelschen Concurs-Masse gehörig, öffentlich gegen gleich baare Zahlung in Cour. versteigert werden.

Resener,
Königl. gerichtl. und außergerichtl. Auktions-Commissarius,
Georgen-Straße No. 17.

Auf Verfügung des Königl. Wohllöbl. Stadtgerichts sollen am **Freitag** den **10ten Januar** cr., **Nachmittags 2 Uhr**, auf dem **Inselgebäude** verschiedene große und kleine Gebinde, zur Friedemannschen Concurssache gehörig, als

1 Oelfaß, circa 17 Ctnr. haltend,
2 Oelfässer, — 16 = haltend,
1 Oelfaß, — 12 = haltend,
5 Fässer, jedes 10 = haltend,
1 Gebinde, — 10 = haltend,
1 Gebinde, — 8 = haltend,

und mehrere andere gegen gleich baare Zahlung in Courant öffentlich versteigert werden.

Resener,
Königl. gerichtl. und außergerichtl. Auktions-Commissarius,
Georgen-Straße No. 17.

Freitag den 10ten Januar, Morgens 9 und Nachmitt. 2 Uhr, sollen Krausen-Straße No. 40. (am Dönhofsplatz) ein gutes Mobiliar und werthvolle Gold- und Silbersachen, als: gold. Ketten, Ohrringe, Ringe, Broches, Tuchnadeln mit Brillanten, gold. und silb. Cylinder-Uhren, 1 gold. Repetir-Uhr mit Kette, silb. Eß- und Theelöffel, Messer u. Gabeln, 1 Zuckerschaale u. a. m., bronz. u. porzell. Tischuhren mit Vasen, sehr gute Oelgemälde, 1 bronz. Krone, platt. und bronz. Leuchter; ferner: 1 Mah. Cylinder-Büreau, Schreib- und Kleidersekretaire, Waschtoiletten, Kommoden, Servanten, Stühle, Schlaf- u. a. Sophas, Lehnstühle, Trimeaux in Goldrahmen u. a. Spiegel; um 10 Uhr 1 Mah. Fortepiano meistbietend versteigert werden.

Herrmann, Königl. Auktions-Commissarius.

Auktion von Graupen und Gersten-Mehl.

Für fremde Rechnung sollen Freitag den 10ten d. Mts., Vorm. 9 Uhr, in der Burg-Straße No. 3.

50 Centner Graupen in versch. Nummern, so wie 20 Centner Gerstenmehl in einzelnen Säcken

öffentlich meistbietend versteigert werden.

Albrecht, Königl. Auktions-Commissarius.

Vermiethungen und Verpachtungen.

Köpnicker Straße No. 109. ist noch zu Ostern d. J. die 2te Etage, bestehend aus 5 Stuben, Kammer, Küche, Entree, Keller, Boden und gemeinschaftlichem Waschhause, ganz auch getheilt zu vermiethen.

Friedrichsgracht No. 61., gerade über der Jungfernbrücke, ist zum 1. April eine Hofwohnung von 2 Stuben, Kammer, Küche, geräumigem Keller, worin seit Jahren ein Korbmacher-Geschäft betrieben, so wie einige kleine Wohnungen zu verm.

Jerusalemer Straße No. 50. ist eine Wohnung von Stube, Kammer, Küche, Keller nach vorn, und eine desgleichen nach dem Hofe an sehr ruhige Miether zum April zu vermiethen. Näheres eine Treppe hoch beim Wirth.

Unter den Linden No. 24. ist die Bel-Etage von 8 Stuben, 2 Sälen und 2 Küchen zu vermiethen. Das Nähere bei Gerold, unter den Linden No. 24.

An der Schleuse No. 4. ist ein Laden nebst Wohnung zum 1sten April zu vermiethen.

Näheres daselbst eine Treppe hoch.

An der Schleuse No. 2. ist zu Ostern eine Wohnung von 6 Stuben, mehreren Kammern, Keller und Boden zu vermiethen.

Königs-Straße No. 43. ist eine neue eingerichtete Wohnung zwei Treppen hoch für 150 Thlr. sogleich oder zu Ostern zu vermiethen. Näheres in der Mehlhandlung unter den Königs-Kolonnaden.

Haackschen Markt No. 3. ist eine Wohnung nebst Remise und Sattler-Werkstatt, auch zu andern Geschäften passend, zum 1sten April zu vermiethen.

Linden-Straße No. 99. sind 2 Wohnungen zu 50 und 30 Thaler zum 1sten April zu vermiethen.

Im Mittelpunkt der Stadt ist ein Laden mit Comtoir-Stube für 200 Thlr. — und eine Parterre-Wohnung — Geschäftslokal — von 4 Stuben für 300 Thlr. — zu Ostern zu vermiethen. Näheres Brüder-Straße No. 39. eine Treppe hoch.

Neue Friedrichs-Str. 104. drei Tr. ist 1 freundl. meubl. Stube sogleich billig.

Brüder-Straße No. 33. ist ein großer wasserfreier Lager-Keller zum 1sten April zu vermiethen.

Mittel-Straße No. 6 ist ein kleiner Laden zu vermiethen.

Koch-Straße No. 51. ist eine Wohnung zu 28 Thlr. an zwei einzelne Leute zum 1sten April zu vermiethen.

In der Oberwall-Str., zwischen der Jäger- und Werder-Str., ist zu Ostern ein Laden u. Stube zu vermiethen, worin sich jetzt ein Buchbinder- und Galanterie-Waaren-Geschäft befindet, so wie früher ein Handschuhmacher-Geschäft und Schlafrocks-Fabrik mit gutem Erfolg betrieben worden ist. Näheres beim Wirth Werder-Str. 5. zwei Tr. hoch.

Jerusalemer Str. 2., Laden u. Wohnung zu Ostern. Nah. Mohrenstr. 62. i. Laden.

In der besten Gegend der Friedrichsstadt ist ein eleganter Laden nebst Schaufenster mit Spiegelscheiben und Wohnung dazu zum 1sten April a. c. zu mäfsigem Preise zu vermiethen. Näheres beim Wirth Leipziger Strafse No. 48.

Neue Grün-Straße No. 13. ist die Bel-Etage, bestehend aus 7 heizbaren Stuben, Kammern, Küche nebst Zubehör, mit auch ohne Remise, per 1sten April a. c. zu vermiethen.

Post-Straße No. 8. sind zum 1sten April 1845. zu vermiethen:

Die Bel-Etage von 7 Stuben, 2 Fenstern, 1 Saal, 1 heizbaren Cabinet von 1 Fenster, Küche, Mädchenstube; zur herrschaftlichen Wohnung oder zu einem Geschäftslokale geeignet.

Die 3te Etage von 4 Stuben, Kammer und Küche.

Eine Wohnung 3 Treppen hoch von Stube, Kammer und Küche. Das Nähere beim Wirth, Post-Straße No. 26. im Comtoir.

Brüder-Straße No. 33. ist eine ganz helle Wohnung von 4 Stuben, Kammer, Entree, Küche, Keller, Boden, gemeinschaftlichem Waschhause und Trockenboden zum 1sten April zu vermiethen.

Charlotten-Straße No. 31., am Gensd'armesmarkt, ist eine freundliche Bel-Etage, bestehend aus 4 Stuben nebst Zubehör, zu Ostern an einen ruhigen Miether zu vermiethen. Näheres daselbst par terre.

Neue Friedrichsstr. 27. u. 28. ist die sehr große Bel-Etage mit allem herrschaftlichen Zubehör zu Johannis d. J. zu vermiethen. Näheres daselbst beim Wirth.

Landsberger Str. 1. k. sind zu Ostern d. J. folgende Wohnungen zu vermiethen: die Hälfte der Bel-Etage von 2 Stuben, Kammer, Küche u. Zubehör für 84 Thlr. jährlich; 1 Wohn. in der 3ten Etage von 2 Stuben, Kammer, Küche u. Zubehör für 74 Thlr. jährlich; ferner 1 Laden nebst Wohnung von 1 Stube, Kammer, Küche und Zubehör für 100 Thlr. jährlich. Näheres im Hause 1 Treppe hoch bei Dollfuß.

Landsberger Str. 74. ist die Hälfte der Parterrewohn. von 2 Stuben, Kammer, Küche u. Zubehör zu Ostern auch sogleich zu verm. Näheres das. beim Wirth.

Orangenstr. 11. 1 kl. Stube sogleich für 18 Thlr., zum 15. d. 1 Wohnung à 40 Thlr.

Lenné-Straße ist zu Ostern eine herrschaftliche hohe Parterrewohnung von 5 Stuben, wovon eine mit Balkon, nebst einigen Kabinetten, Küche, Speisekammer und allem nöthigen Zubehör, an eine Ruhe liebende Familie ohne kleine Kinder zu vermiethen. Das Nähere in der Buchhandlung Kur-Straße No. 50.

Klosterstr. 12. ist ein Laden nebst Wohnung zu jedem Geschäft z. 1. April zu haben.

1037

Haus im Garten.

☞ Für ein Gut nahe bei Berlin wird sofort eine Wirthschafterin unter vortheilhaften Bedingungen verlangt. Näh. Friedrichs-Str. 200. 1 Tr. im Büreau.

Eine geübte Seidenspulerin wird verlangt Hasenheger-Straße No. 5. bei **Freitag.**

Ein junges Mädchen zum Oblatenstechen wird sogleich verlangt neuen Markt No. 1. in der Oblatenfabrik.

Ein Mädchen für Alles kann sogleich zuziehen Mittel-Str. No. 8. 1 Treppe hoch.

Eine gesetzte Person, die Küche und Hausarbeit versteht, findet in einer kleinen Wirthschaft sogleich einen Dienst Landsberger Straße No. 63. par terre rechts.

Mehrere Gouvernanten, Erzieherinnen, Bonnen, so auch einige Land- u. Stadt-Wirthschafterinnen u. Ladendemoiselles n. außerh. können theils sofort, theils zu Ostern d. J. gute Stellen nachgewiesen erhalten durch **H. Danckworth**'s Versorg. Büreau in Berlin, Jüdenstr. 45.

Fräuleins, die das Schneidern in kurzer Zeit gründlich zu erlernen wünschen, auch die noch Maaßnehmen und Zuschneiden erlernen wollen, bitte ich, sich zu melden beim Kleidermacher Friedrichs-Straße No. 39. im Hinterhause links 2 Treppen hoch.

Eine anständige Ladenmamsell, welche schon in einem Conditorei-Geschäft servirte u. darin gewandt ist, wird sofort in einem honnetten Geschäft gesucht. Adr. unter B. 145. werden im Int. Comt. erbeten.

Ein treues und ordentliches Mädchen wird zum 15ten d. M. verlangt Neu-Kölln am Wasser No. 8.

☞ **Ein** Mädchen für Alles wird sogleich oder zum 15ten verlangt Kronen-Straße No. 3. par terre.

Eine Köchin wird zum 15ten d. M. verlangt Markgrafen-Str. 34. par terre links.

Ein ordentliches Mädchen, welches gut kochen kann und Hausarbeit mit übernimmt, wird zum 15ten d. M. verlangt. Näheres Papen-Straße No. 11. eine Tr.

In Allem geübte Putzmacherinnen finden dauernde Beschäftigung, u. werden ersucht, ihre Adr. mit Angabe d. Zeit zur Rücksprache i. Int. Comt. unter S. 144. abzugeb.

Ein junges ehrliches anständiges Mädchen, welches Lust hat, in ein Destillations-Geschäft zu treten, gebe seine Adresse im Königl. Int. Comtoir sub L. 144. ab.

Ein Scheuermädchen findet sogleich eine Stelle. Wo? sagt das Int. Comtoir.

Eine in ihrem Fache vollkommen erfahrene Directrice, die ihre Brauchbarkeit und Gewandtheit durch Atteste nachweisen kann, wird für ein bedeutendes Putzgeschäft in Rußland unter sehr annehmbaren Bedingungen sogleich gesucht. Adressen sub Z. 143. nimmt das Königliche Intelligenz-Comtoir an.

Es wird zum 1sten Februar ein stilles reinliches Mädchen, mit guten Attesten versehen, gesucht. Nur ein solches wolle sich melden Markgrafen-Straße No. 82. 1 Treppe hoch links.

Ein gut empfohlenes Hausmädchen, das kochen kann, findet zum 15ten Januar c. einen Dienst alte Jakobs-Straße No. 93.

Ein junges Mädchen, das bei den Seinigen schlafen kann, wird sogleich zu häuslichen Geschäften verlangt in der Spreegasse No. 8. eine Treppe hoch.

Geübte Näherinnen finden dauernde Beschäftigung Linien-Straße 206. eine Tr. hoch.

Eine Französin, welche aber auch etwas Deutsch spricht, kann sogleich als Bonne ein Engagement erhalten unter den Linden No. 34. dritte Etage.

Zwei tüchtige Mädchen u. eine Waschfrau werden zum 15ten d. M. verlangt Neu-Kölln am Wasser No. 2. zwei Treppen hoch bei Madame Grezza.

☞ **Ein** Scheuermädchen u. ein Hausmädchen, welches letztere mit d. Reinmachen d. Zimmer u. d. Wäsche gut Bescheid weiß, werden verl. h. d. kath. Kirche 2. b. Ostermann.

Ein anständiges Hausmädchen, das vorzüglich gut nähen kann und übrigens sein Fach vollkommen versteht, wird zum 15ten verlangt Oberwallstr. No. 20. par terre.

Ein Mädchen, welches Küche und Hausarbeit gründlich versteht, findet zum 15ten einen guten Dienst Spandauer Brücke No. 1. zwei Treppen hoch.

Tüchtige und ehrliche Waschfrauen werden verlangt, auch ein Mädchen für Alles daselbst, Friedrichs-Straße No. 104. par terre bei Amler.

Ein Mädchen für Alles wird verlangt bei Schultze, Charlotten-Straße No. 62.

[Hier folgt die zweite Beilage.]

Ein Stadtreisender, gewandter Verkäufer, welcher eine gute Hand schreibt, findet in einer Cigarrenfabrik sogleich eine Stellung. Adressen sind im Intelligenz-Comtoir sub D. 145. abzugeben.

Ein Knabe ordentlicher Eltern, der Lust hat, die Sattler-Profession zu erlernen, kann sich melden Kur-Straße No. 40.

☞ ✹ **Eine Köchin, die etwas Hausarbeit übernimmt, findet zum 1sten Februar einen guten Dienst Jerusalemer Str. No. 28. beim Wirth; Eingang auf dem Hofe links 1 Treppe hoch.** ✹ ☜

Eine Gold-Polisseuse wird verlangt Leipziger Straße No. 35.

Ein Mädchen, mit guten Zeugnissen versehen, welches die Küche versteht u. auch etwas Hausarbeit übernimmt, findet sogleich einen Dienst Kurstr. 52. par terre geradezu.

Perl-Tüll-Arbeiterinnen belieben sich zu melden alte Jakobs-Straße No. 39. eine Treppe hoch.

Geübte Feinnäherinnen können sich melden Alexandrinen-Str. 12. unterste Klingel.

Ein ordentliches und reinliches Mädchen für Alles wird sogleich verlangt Linien-Straße No. 61. a. im Laden.

Ein arbeitsames und ehrliches Mädchen findet einen sehr guten Dienst Leipziger Straße No. 10. in der Blumenhandlung.

Näherinnen, die Schirme zu nähen oder mit Franzen zu besetzen verstehen, werden gesucht. Molkenmarkt No. 4.

Ein gewandtes fleißiges Mädchen, das gut näht und in der Wirthschaft Bescheid weiß, wird verlangt Sophien-Str. No. 22. 1 Treppe hoch, von 10 bis 3 Uhr.

Bei kinderlosen Leuten wird ein Mädchen verlangt August-Straße No. 74. eine Treppe hoch bei Friedrich.

Ein ordentl. Mädchen, welches etwas kochen und waschen kann, melde sich zum 15ten d. M. bei einer einzelnen Herrschaft Linden-Straße No. 91. par terre links.

Eine junge Aufwärterin in der Nähe melde sich Schumannsstr. 17. unten rechts.

Ein anständiges gesetztes Kindermädchen, mit guten Attesten versehen, wird zum 15ten d. M. gesucht Alexander-Straße No. 12. auf dem Hofe links 1 Treppe hoch.

Ein Mädchen für Alles wird sogleich verlangt Dorotheenstr. 63. bei Sehmann.

Ein Mädchen für Alles wird sogleich oder zum 15ten verlangt kleine Georgen-Kirchgasse No. 7. im Laden.

Kragen-Stepperinnen werden verlangt Sophien-Str. 1. a. rechts 4 Tr. hoch.

Ein Mädchen, das kochen kann und mit der Wäsche Bescheid weiß, findet sogleich einen Dienst für Alles Linien-Straße No. 144. par terre.

Ein Mädchen von 14—15 Jahren wird sogleich verlangt Holzmarktstr. 62. 2 Tr.

Ein Mädchen oder Frau, mit guten Attesten versehen, wird in einer Wirthschaft bei kinderlosen Leuten, wo die Frau aus dem Hause ist, für Alles zum funfzehnten Januar verlangt. Zu erfragen Spandauer Straße No. 5. und 6. im Laden.

Linden-Str. 42. im Conditorladen wird sogleich eine Laden-Demoiselle verlangt.

Ein Mädchen ohne Anhang, das gute Empfehlungen hat, und schon in großen Wirthschaften diente, findet zum 15ten d. M. gegen guten Lohn einen Dienst. Leipziger Straße No. 53. bei Klasse das Nähere.

Eine Aufwärterin wird sogleich verlangt Schloßfreiheit No. 6. 3 Treppen hoch.

Ein tüchtiges ordentliches Küchenmädchen wird sogleich verlangt. Wo? sagt das Intelligenz-Comtoir.

Demoiselles, die schon bei Schneider-Mstr. gearbeitet haben, finden Beschäftigung. Wo? sagt das Intelligenz-Comtoir.

Ein Dienstmädchen wird sogleich verlangt Potsdamer Straße No. 11.

Ein anständiges Mädchen, das mit der Küche Bescheid weiß, findet zum 15ten Januar einen Dienst Münz-Straße No. 22. zwei Treppen hoch.

Eine Bonne wird sogleich unter höchst vortheilhaften Bedingungen verlangt durch
Held's Adreſs-Büreau in Berlin, Charlotten-Str. No. 36.

Eine gute erfahrene Kinderfrau, welche die Wartung und Pflege der Kinder versteht, wird entweder sogleich oder zu Ostern nach außerhalb verlangt. Das Nähere unter den Linden No. 24. im Laden.

Ein Mädchen für Alles wird gesucht. Potsdamer Straße No. 131. zweites Haus im Garten.

☞ Für ein Gut nahe bei Berlin wird sofort eine Wirthschafterin unter vortheilhaften Bedingungen verlangt. Näh. Friedrichs-Str. 200. 1 Tr. im Büreau.

Eine geübte Seidenspulerin wird verlangt Hasenheger-Straße No. 5. bei **Freitag.**

Ein junges Mädchen zum Oblatenstechen wird sogleich verlangt neuen Markt

Brüder=Straße No. 14. ist eine Wohnung 2 Treppen hoch von 3 Stuben, Kammer, Küche nebst Zubehör zu vermiethen.

Johannis=Str. 12., einem anständ. ruhigen Hause, ist 1 Wohnung mit 3 Eing., 4 St., Entree, K., K., u. 4 St. u. allem Zub., am 1. April an ruhige Miether z. v.

Johannis=Str. 12. ist eine trockene Kellerwohnung, 3 Stuben, K., K., K., am 1sten April an ruhige Miether zu vermiethen; auch kann die Straßenreinigung mit übergeben werden. Das Nähere beim Wirth des Hauses.

Hausvoigtei=Platz No. 12. par terre ist ein freundliches Comtoir nebst Cabinet sogleich oder am 1. April zu vermiethen. Näheres 1 Treppe hoch im Comtoir.

Waßmanns=Str. No. 9. a. ist ein Viktualien=Keller für 60 Thlr. zu vermiethen.

Markgrafen=Straße No. 106. ist ein Putzladen oder zum ähnlichen Geschäft zum April zu vermiethen. Näheres daselbst beim Wirth.

Mauer=Straße No. 10. ist vorn heraus eine meublirte Stube zu vermiethen.

Leipziger Straße No. 99. ist die neu eingerichtete Bel=Etage, 3 Stuben vorn, 1 hinten, Küche, (zu besehen von 10 Uhr Morgens), und im Hinterhause 1 Treppe hoch 2 Stuben und Küche Ostern zu vermiethen. Näheres beim Wirth.

Neue Königs=Str. No. 90. zwei Tr. hoch sind 2 freundliche Wohnungen von 3 auch 2 St. nebst Zubehör zum 1sten April zu vermiethen.

Jüden=Straße No. 30. zwei Treppen hoch ist eine kleine Stube mit Bett und separatem Eingang zum 15ten oder 1sten zu vermiethen.

Schloß=Platz 3. ist eine Wohnung, 5 Stuben u. Küche, zu Ostern zu vermiethen. Näheres 1 Treppe links. Auch eignet sich das Lokal z. Engros=Lager od. Comtoir.

Linden=Straße No. 42., bei der Jerusalemer Kirche, ist zum 1sten April eine Wohnung von Stube, Kammer und Küche zu vermiethen.

Neue Königs=Straße No. 89. ist eine elegante Bel=Etage von 6 Stuben, Küche mit Zubehör sehr billig zum 1sten April d. J. zu vermiethen. Das Nähere daselbst par terre.

Kloster=Straße No. 20. im Laden ist eine freundliche Wohnung (Stube, Entree, Kammer, Küche und Zubehör) zum 1. April an einzelne ruhige Leute zu verm.

Wall=Straße No. 56. b. sind zum 1sten April d. J. drei Wohnungen: Bel=Etage von 4 Stuben, Küche, Keller u. Boden; 2 Treppen hoch eine von 3 Stuben, Küche, Korridor, Keller und Boden; 3 Treppen hoch eine von 3 Stuben, Küche, Korridor und Boden, billig zu vermiethen. Zu sämmtlichen Quartieren gehört ein gemeinschaftl. Waschhaus und Trockenboden.

Oranienburger Straße No. 38. sind zum 1sten April zwei gut eingerichtete herrschaftl. Wohnungen mit Gartenprom. zu vermiethen. Näh. daselbst beim Wirth.

Neu=Cölln am Wasser No. 6—7. zwei Treppen hoch vorn heraus ist eine Wohnung für 160 Thaler zum April zu vermiethen. Allenfalls kann eine Stube davon abgenommen werden. Näheres unten im Laden.

Koch Straße No. 43. ist die Bel=Etage, bestehend aus 8 Piecen, 2 Küchen, 2 Kellern, gemeinschaftlichem Waschhause und Trockenboden, ganz oder auch getheilt zum 1sten April zu vermiethen. Näheres Jerusalemer Straße No. 58. beim Wirth.

Ein Materialgeschäft ist sogleich oder zum 1sten April zu vermiethen. Adressen Magazin=Straße No. 16. im Keller.

Krausen=Straße No. 17. ist eine Werkstatt nebst Wohnung, zu verschiedenen Geschäften passend, zum 1sten April d. J. zu vermiethen.

Friedrichs=Straße No. 15. ist die halbe Bel=Etage von 3 Stuben, Entree, Küche und Boden, so wie die Parterre=Wohnung von 3 Stuben nebst Zubehör, welche auch zum Laden benutzt werden kann, zum 1sten April 1845. zu vermiethen.

Koch=Str. No. 49. beim Wirth ist eine kleine Wohnung zum 1. Februar zu verm.

Ein Laden ist unter den Mohren=Colonnaden mit Wohnung zu Ostern zu vermiethen. Näheres Hausvoigteiplatz No. 9. in der Lampenfabrik.

Friedrichs=Straße No. 250. sind Ostern d. J. zwei Wohnungen vorn heraus 1 Tr. hoch von 3 Stuben und Zubehör u. 2 Tr. h. von 2 Stuben u. Zubehör, resp. zu 110 Thlr. und 50 Thlr., zu vermiethen. Nachr. im Hause par terre beim Vicewirth.

Bischof=Straße No. 26. ist zu vermiethen:

1) eine Werkstätte, für Tischler sowohl als für Böttcher passend,
2) zwei kleine Wohnungen auf dem Hofe,
3) eine trockene Remise.

Ein schöner moderner fast neuer Wagen mit Glasfenstern, bequem als Stadtwagen und vorzüglich zum Reisen, mit Behöltern und Magazinen versehen, steht für den festen Preis von 300 Thlr. Behren-Straße No. 35., Ecke der Markgrafen-Straße, bei **Gerber** zum Verkauf.

Conto-Bücher

in allen Größen und zu jedem Geschäft, auf das Zweckmäßigste und Sauberste, mit und ohne rothe und blaue Linien versehen, so wie in engl. Federrücken eingebunden, wodurch das Auflegen und bequeme Schreiben so sehr befördert wird, sind fortwährend in größter Auswahl zu haben bei

Carl Kühn & Söhne, Königl. Hoflieferanten,
breite Straße No. 25.

Ein schönes Reitpferd, gut geschult, helle Fuchsstute, 4 Zoll groß, ist zu verkaufen. Das Nähere Kloster-Straße im Pommerschen Hause.

Ein Fortepiano und ein Klavier ist sehr billig zu verkaufen neue Grün-Straße No. 12. auf dem Hofe eine Treppe hoch.

Aechte Regalia-Cigarren,
direkt importirt, ausgezeichneter Qualität, empfehlen à 36 Thlr. per Mille
Muhr & Comp., Königs-Straße No. 59., neben der Post.

Elegante und einfachere Aufsätze, sehr gut kleidende Häubchen u. Coiffüren, so wie die größte Auswahl der neuesten Damenhüte empfiehlt
S. Bloch jun., Königs-Straße No. 59., n. d. Post.

Havanna-, Pomeranzen u. St. Thomas-Honig in großen u. kleinen Gebinden offeriren billigst **Herfort Schneider** & Co., Alexander-Straße No. 40.

August Lerch, Fabrikant,

breite Straße No. 6., nahe dem Schloßplatz,
empfiehlt **Tanzordnungen, Ballfächer, Cotillonorden**, so wie die größte Auswahl der neuesten und elegantesten Lotteriegegenstände zu den billigsten Preisen. Die Gewinnliste der Gewerbe-Ausstellung liegt zur unentgeltlichen Ansicht bei mir aus.

F. Raff. à 5 sgr., ff. Raff. à 5½ sgr., tagtäglich frisch gebrannten Dampf-Caffee (Menado) 32 Lth. 10 sgr., gr. Neunaugen, fr. Bratheringe, Rüg. Gänsepökelfleisch, Gänseschmalz, so wie sämmtliche Material-, Wein- und Italiener Waaren empfiehlt
A. Blumenberg,
Charlotten-Straße No. 99., Bessel-Straßen-Ecke.

Vor dem Potsdamer Thor beim Mühlen-Meister Schulz sind gute rothe Eßkartoffeln billig zu haben.

Wegen Aufgabe des Geschäfts steht eine gute Englische Drehrolle zu verkaufen neue Königs-Straße No. 65. im Keller.

Ein eisernes Geldspinde mit doppelten Thüren, mehrere Pulte und ein Ladentisch stehen zum Verkauf Hausvoigtei-Platz No. 12. eine Treppe hoch.

Damast-Thee-Servietten,

in Seide, Leinen und Baumwolle, prachtvolle Muster und Farben, empfiehlt
Wilhelm Berger, Brüder-Str. No. 24.

Salzwedeler Hausleinwand,

welche in Haltbarkeit jedes andere Leinen übertrifft, die Elle von 5, 6, 7 bis 20 sgr., so wie:
Preußische Hausleinwand
das Stück von 35 Ellen 2 Thlr., die Elle 2 sgr., feine breitere Sorte das Stück 3¼ Thlr., die Elle 3 sgr. 3 pf., ferner: eigengemachte Küchenhandtücher, die Elle 2 sgr., das Stück von 35 Ellen 2 Thlr. 5 sgr. empfiehlt
Behrend Joseph, Gertraudten-Straße No. 24.

Weiße Glanz-Lichte!

zum Wieder-Verkauf billigst alte Jakobs-Straße No. 76.

Kauf- und Miethsgesuche.

Pfandscheine, Tressen, ächte und unächte Stickereien, so auch altes Gold und Silber wird gekauft französische Straße No. 10 1 Treppe hoch.

Eine Partie von 5 bis 50 Scheffeln gut getrockneter Schäläpfel wird zu kaufen gesucht. Adressen mit Angabe des billigsten Preises bittet man unter B. 144. im Intelligenz-Comtoir abzugeben

Ein sich im guten baulichen Zustande befindliches Haus, wo möglich auf der Friedrichsstadt, wird zu dem Werthe von 16- bis 30,000 Thlr. mit beliebigem Angelde zu kaufen verlangt ohne Einmischung eines Dritten. Adressen werden im Intelligenz-Comtoir unter Q. 144. angenommen.

Klempner-Werkzeuge, doch nur in brauchbarem Zustande, werden zu kaufen verlangt. Adressen nimmt das Königliche Intelligenz-Comtoir unter X. 144. an.

Für Juwelen, Perlen, Gold und Silber zahlt die höchsten Preise

J. Schwerin, Juwelier und Goldarbeiter, Königsstr. 7. auf dem Hofe 2 Tr. h.

Ein Doppelpult wird zu kaufen gesucht Jüdenstr. 56. p. t. links.

Gute Gemälde und alte Kunst-Gegenstände sucht

F. Meyer, Neumannsgasse No. 5.

Civil- und Militair-Kleider, Gold- und Silber-Stickereien, ächte u. unächte Tressen, Epaulets kauft **W. Weisbach**, Mühlendamm 28.

Ein Haus im baulichen Stande mit Einfahrt, Hof und Garten, in einer guten Geg nd, mit 500 Thlr. Anzahlung und sofortiger Abzahlung, wird vom Selbstkäufer gesucht, und Adressen unter H. 143. im Intelligenz-Comtoir erbeten.

Eine kleine Drellir-Maschine wird verlangt Morgens bis 10 Uhr Mohren-Straße No. 15. zwei Treppen hoch.

Eine große Feuerwerkstelle nebst 2 Wohnungen und eine Metallgießerei, kleine Wohnung nebst Feuerwerkstelle wird sogleich verlangt Wallstr. No. 34. **W. Gelfort.**

In der Nähe der Leipziger und Markgrafenstr. wird zu Ostern d. J. ein Arbeits-Local, bestehend aus 3 — 4 Stuben oder großem Saal, gesucht. Ob dies Local auf dem Hofe oder Treppen hoch belegen, ist gleichgültig. Adressen nebst Angabe der Piecen und Miethe werden sub U. 144. im Intellgenz-Comtoir erbeten.

Eine Parterrewohnung in der Markgrafen- oder Charlottenstr. zwischen Leipziger und Linden, zu einem Putzgeschäft sich eignend, wird zum 1. April 1845. gesucht. Adr. sub T. 143. befördert das K. Intelligenz-Comtoir.

Ein gutes Material-Geschäft in lebhafter Gegend wird zum 1sten April, auch früher, zu miethen gesucht Adressen erbittet man unter R. 144. im Intell Comtoir.

Eine Wohnung von 3 bis 4 Piecen in der neuen Schönhauser Straße oder Umgegend wird zu Ostern gesucht. Adressen unter W. 143. im Intelligenz-Comtoir.

Eine anständige ruhige Wittwe sucht eine kleine Wohnung von der Zimmer- bis zur Dorotheenstr. im Preise von 30 bis 38 Thlr Adr. sub U. 143. im Int. Comt.

Ein sicherer Miether sucht unter den Linden, 2 Treppen hoch, möglichst bei einer bejahrten Wittwe, zwei meublirte Piecen auf längere Zeit. Man bewilligt 10 bis 12 Thlr. monatliche Miethe. Adressen sub M. 143. im Königl. Intelligenz-Comtoir.

Ein Fabrik-Lokal mit 5 bis 6 Stuben, wo möglich ein Saal dabei, wird zum 1sten April gesucht. Adressen bittet man im Intelligenz-Comtoir sub L. 143. abzugeben.

Gesucht wird zu Michaelis eine Wohnung, für zwei Familien passend, nebst Stall und Wagenremise, möglichst Mitte der Stadt, par terre, 1 auch 2 Tr. hoch. Vermiethungs-Adr. werden im Intelligenz-Comtoir sub K. 143. erbeten.

Es wird eine Stube mit einem großen Garten innerhalb der Stadt zum Absteigequartier während des Sommers gesucht. Adr. unter D. 143 im Int Comt abzugeb.

Es wird ein Laden nebst einer kleinen Wohnung oder eine Parterre-Wohnung, wo ein Laden eingerichtet werden kann, in einer lebhaften Gegend zur Mehl-Handlung gesucht. Adressen erbittet man im Intelligenz-Comtoir unter W. 142.

Gesuch 1 Herrn. Eine unmeubl. Stube m. Aufwartung z. 1. k. Mts. bei 1 anst. Familie. Adressen im Intelligenz-Comtoir unter P. 143.

Wohnungs - Gesuch.

Eine Wohnung von 2 Stuben, 2 Schlafkabinets und Küche, am liebsten par terre oder 1 Treppe hoch, in der Nähe der Post, wird zum 1sten April zu

Kauf- und Miethsgesuche.

☞ **Pfandscheine**, Tressen, ächte und unächte Stickereien, so auch altes Gold und Silber wird gekauft französische Straße No. 10 1 Treppe hoch. ☜

Eine Partie von 5 bis 50 Scheffeln gut getrockneter Schäläpfel wird zu kaufen gesucht. Adressen mit Angabe des billigsten Preises bittet man unter B. 144. im Intelligenz-Comtoir abzugeben

Ein sich im guten baulichen Zustande befindliches Haus, wo möglich auf der Friedrichsstadt, wird zu dem Werthe von 16- bis 30,000 Thlr. mit beliebigem Angelde zu kaufen verlangt ohne Einmischung eines Dritten. Adressen werden im Intelligenz-Comtoir unter Q. 144. angenommen.

Klempner-Werkzeuge, doch nur in brauchbarem Zustande, werden zu kaufen verlangt. Adressen nimmt das Königliche Intelligenz-Comtoir unter X. 144. an.

Für Juwelen, Perlen, Gold und Silber zahlt die höchsten Preise
J. Schwerin, Juwelier und Goldarbeiter, Königsstr. 7. auf dem Hofe 2 Tr. h.

☞ **Ein** Doppelpult wird zu kaufen gesucht Jüdenstr. 56. p. t. links.

Gute Gemälde und alte Kunst-Gegenstände sucht
F. Meyer, Neumannsgasse No. 5

Civil- und Militair-Kleider, Gold- und Silber-Stickereien, ächte u. unächte Tressen, Epaulets kauft **W. Weisbach**, Mühlendamm 28.

Ein Haus im baulichen Stande mit Einfahrt, Hof und Garten, in einer guten Gegend, mit 500 Thlr. Anzahlung und sofortiger Abzahlung, wird vom Selbstkäufer gesucht, und Adressen unter H. 143. im Intelligenz-Comtoir erbeten.

Eine kleine Drellir-Maschine wird verlangt Morgens bis 10 Uhr Mohren-Straße No. 15. zwei Treppen hoch.

Eine große Feuerwerkstelle nebst 2 Wohnungen und eine Metallgießerei, kleine Wohnung nebst Feuerwerkstelle wird sogleich verlangt Wallstr. No. 34. **W. Gelfort.**

In der Nähe der Leipziger und Markgrafenstr. wird zu Ostern d. J. ein Arbeits-Local, bestehend aus 3 — 4 Stuben oder großem Saal, gesucht. Ob dies Local auf dem Hofe oder Treppen hoch belegen, ist gleichgültig. Adressen nebst Angabe der Piècen und Miethe werden sub U. 144. im Intellgenz-Comtoir erbeten.

Eine Parterrewohnung in der Markgrafen- oder Charlottenstr. zwischen Leipziger und Linden, zu einem Putzgeschäft sich eignend, wird zum 1. April 1845. gesucht. Adr. sub T. 143. befördert das K. Intelligenz-Comtoir.

Ein gutes Material-Geschäft in lebhafter Gegend wird zum 1sten April, auch früher, zu miethen gesucht Adressen erbittet man unter R. 144. im Intell Comtoir.

Eine Wohnung von 3 bis 4 Piècen in der neuen Schönhauser Straße oder Umgegend wird zu Ostern gesucht. Adressen unter W. 143. im Intelligenz-Comtoir.

Eine anständige ruhige Wittwe sucht eine kleine Wohnung von der Zimmer- bis zur Dorotheenstr. im Preise von 30 bis 38 Thlr Adr sub U. 143. im Int. Comt.

Ein sicherer Miether sucht unter den Linden, 2 Treppen hoch, möglichst bei einer bejahrten Wittwe, zwei meublirte Piècen auf längere Zeit. Man bewilligt 10 bis 12 Thlr. monatliche Miethe. Adressen sub M. 143. im Königl. Intelligenz-Comtoir.

Ein Fabrik-Lokal mit 5 bis 6 Stuben, wo möglich ein Saal dabei, wird zum 1sten April gesucht. Adressen bittet man im Intelligenz-Comtoir sub L. 143. abzugeben.

Gesucht wird zu Michaelis eine Wohnung, für zwei Familien passend, nebst Stall und Wagenremise, möglichst Mitte der Stadt, par terre, 1 auch 2 Tr. hoch. Vermiethungs-Adr. werden im Intelligenz-Comtoir sub K. 143. erbeten.

Es wird eine Stube mit einem großen Garten innerhalb der Stadt zum Absteigequartier während des Sommers gesucht. Adr. unter D. 143 im Int Comt abzugeb.

Es wird ein Laden nebst einer kleinen Wohnung oder eine Parterre-Wohnung, wo ein Laden eingerichtet werden kann, in einer lebhaften Gegend zur Mehl-Handlung gesucht. Adressen erbittet man im Intelligenz-Comtoir unter W. 142.

Gesuch 1 Herrn. Eine unmeubl. Stube m. Aufwartung z. 1. k. Mts. bei 1 anst. Familie. Adressen im Intelligenz-Comtoir unter P. 143.

Wohnungs - Gesuch.

Eine Wohnung von 2 Stuben, 2 Schlafkabinets und Küche, am liebsten par terre oder 1 Treppe hoch, in der Nähe der Post, wird zum 1sten April zu miethen gesucht, und Adressen im Intelligenz Comtoir unter O. 145. erbeten.

Ein Laden, mit oder ohne Wohnung, in frequenter Gegend, wird für ein Tabacksgeschäft zu miethen gewünscht. Näheres Kur-Straße No. 16. im Laden.

Zwei einzelne Leute suchen eine kleine anständige Parterre-Wohnung, wovon eine, wenn auch nur 1fenstrige Stube, nach der Straße gelegen ist, nebst geräumigem Keller. Gegend gleich. Adressen mit Preisbemerkung beliebe man Stechbahn No. 1. im Tabacksladen abzugeben.

Ein Beamter, ohne Familie, sucht zum 1sten April c. eine Wohnung, vorn heraus, von Stube, Kammer und Küche; Miethspreis 60 — 65 Thlr. Adressen im Intelligenz-Comtoir sub Z. 145. abzugeben.

Zum 1sten April wird in frequenter Gegend ein Parterre-Lokal (wenn auch mit Laden) mit guten gewölbten Kellern, zu einer Bürger-Tabagie passend, gesucht. Adressen mit Angabe des Mieths-Preises bittet man im Intelligenz-Comtoir sub R. 142. abzugeben.

Eine Parterre-Wohnung v. 2 Stuben, 1 Kammer u. Küche, Holz-Stall, Boden wird zu einem Drechslergeschäft von einem pünktlich zahlenden Miether zum 1sten April gesucht, und Adressen im Intelligenz-Comtoir sub H. 142 erbeten.

Eine Wittwe ohne Geschäft sucht zu Ostern in einem anständigen Hause eine Wohnung von 1 Stube, Kammer, Küche, Keller nach der Straße zum Preise von 50 Thlr. Adressen werden im Intelligenz-Comtoir sub O. 143. gütigst erbeten.

Zu einem reinlichen Geschäft wird zu Ostern oder Johannis ein niedriges Parterre-Lokal von 2 — 6 Zimmern oder ein dgl. Laden unter den Linden, der Friedrichs-, Charlotten-, Gertraudten-, Königs-Str., der Schleuse und Jäger-Str. entlang oder in der Nähe desselben gesucht. Adressen mit Angabe des Miethspreises werden im Intelligenz-Comtoir unter B. 142. erbeten.

Eine unmeublirte Stube mit sep. Eingang wird in der neuen Jakobs-, Köpnicker oder Neander-Straße sogleich gesucht. Adr. erbittet man Wilhelms-Str. 96.

Eine Wohnung von 3 — 5 Stuben wird zu Ostern d. J. in der Behren-Straße oder deren Nähe gesucht, und Adressen im Intelligenz-Comtoir sub Q. 137. erbeten.

Verkauf beweglicher Sachen

Ein zweckmäßig eingerichtetes Schreibepult ist billig zu verkaufen bei Brink, Carls-Straße No. 11. im Laden.

Ein eiserner Coaks-Ofen ist Kommandantenstr. No. 10. zu verkaufen. Hirzel.

Eine sehr gute, schöne, neue Doppelflinte, die 27 Thlr. gekostet, ist für 16 Thlr. zu haben Marienstraße No. 11. beim Schneidermeister Hennig.

Ein fast neues Fortepiano ist billig zu verkaufen neue Königsstraße No. 38.

Breite Seiden-Waaren.

Gestreift, in guter Qualität, von 20 sgr. an,
schwarze Seidenstoffe zu Fabrikpreisen,
Cachemir imit. Winterwesten d. Stck. 1 Thlr. empfiehlt die Fabrik von
Gebr. Kramer, Brüder-Straße No. 12.

Waldemar Richter

empfiehlt: Leinene Damenhemden à ½ Dtz. 5, 6, 7, 8, 9 Thlr. rc.,
leinene Herrenhemden à ½ Dtz. 6, 7, 8, 9, 10 Thlr. rc.,
— leinene Oberhemden à ½ Dtz. 11 — 30 Thlr., in Shirting von 7 — 10 Thlr. Von diesen gefertigten Leinen, als: Bielefelder, Irländisch und Herrnhuter Leinen, ein wohlassortirtes Lager in Stücken von 9 Thlr. an. Leinene Taschentücher ohne Appretur mit Batist-Rand à ½ Dtz. 1 — 6 Thlr., Parchent, glatt und gemustert, à Elle 3½ — 7½ sgr., Schwanboy, Piquet rc., Stepp-, Reif- und Shirting-Falbla-Röcke à 1⅛ — 2 Thlr.

Für reelle Waare bürgt der Ruf der Handlung.
In der Friedrichs-Straße, Ecke der Leipziger Straße, dem Rheinischen Hof gegenüber.

Eine große Partie Paletot-Stoffe aller Art und Buckskins in den neuesten Dessins sollen, da die Saison vorüber ist, sehr billig en gros & detail verkauft werden bei H. J. Heilborn, Königs-Straße No. 63

Beim Ausscheiden aus der früheren Weinhandlung Voß & Ambach beabsichtige ich, um mit den von mir übernommenen Weinen schnell zu räumen, sie zu den möglichst billigsten Preisen zu verkaufen. Mein Verkaufs-Local ist neue Friedrichs-Straße No. 22. Berlin, den 1sten Januar 1845. J. Voß.

Mousseline de laine.

In jetziger Leipziger Messe äußerst vortheilhaft gemachte große Partie-Einkäufe der neuesten Mousseline de laine macht es möglich, für diesen Artikel bei größter Auswahl nachstehende wohlfeile Preise zu stellen:

Mousseline de laine in kleinen bedeckten Mustern und guter Qualität, die Robe 1 Thlr. 7½ sgr.
Desgleichen in hell sowohl als in dunkel sehr guter Qualität, die Robe 2 Thlr.
Desgleichen in Lila, hellblau, grün und modefarben, blau, die Robe 2½ und 3 Thlr.
Desgleichen in bleu de france, die Robe 3½ Thlr.
Desgleichen desgleichen auch in andern schönen Dessins, die Robe 4 Thlr.
Desgleichen desgleichen auch in Cachemire d'écosse, die Robe 5 Thlr.
Desgleichen in bleu de france, bleu Louise, verd émeraude und andern hellen und dunkeln Farben, die Robe 6 Thlr.
Cachemire de laine in türkischen und andern sehr eleganten Mustern 6, 7 und 8 Thlr.
Mousseline de laine in reiner Wolle die schönsten Muster 7, 8, 9 und 10 Thlr.

Das zweite Lager von W. Rogge & Comp., am Schloßplatz

Zwei braune Wagenpferde ohne Abzeichen, sehr gut gefahren, für jede Herrschaft brauchbar, stehen Veränderung halber billig zum Verkauf Artilleriestr. No. 24.

Packleinwand in Partieen und einzelnen Stücken billigst bei
G. A. Franz, Dresdener Straße No. 33.

Zwei weiß plattirte Geschirre sind Fischer-Straße No. 37. zwei Treppen hoch bei der Wittwe Stimmel zu verkaufen.

La Estrella-Cigarren

à 16 Thlr. pr. Mille, abgelagert, rein brennend und von sehr gutem Geruch, empfing wiederum S. Lion, unter den Linden No. 47.

[illegible] gestickte Sophadecke, 2 Dreillers, 1 Schreib- u. 1 Kleidersekretair, 2 Kommoden, 3 Spiegel, 6 Stühle, 2 Bettstellen, 2 Schlafsophas, 1 Trimeau, 3 elegante Sophas mit Plüsch-, Leder- u. Seidenbezug, 1 Cylinderbüreau, 2 Sophas neue Friedr. Str. 69. billig.

Spandauer Zimmetprätzeln

sind täglich zweimal frisch zu haben
neue Friedrichs-Straße No. 70.
Wiederverkäufern den üblichen Rabatt.

Eine Wollspinnerei bei Berlin ist billig u. mit wenigem Angeld zu verkaufen bei Ferris, an der Kottbusser Brücke.

Das zweite Lager von W. Rogge & Comp. am Schloßplatz
ist jetzt wieder im Besitz einer großen Partie sehr schöner
Atlasse in rosa und hellblau die Elle à 10 sgr.
Die Farben sind rein und lebhaft, u. die Qualität vorzüglich.

1 n. Ladentisch ist b. z. m. Verkauf Gertraudten-Straße No. 1. im K.

Brennholz-Verkauf.

Großklobiges trockenes Birkenholz à Haufen 30 Thlr. und großklobiges trockenes Kienholz à 25 Thlr. weist nach die Wittwe E. Weber, Schustergasse 14. 1 Tr.

Haupt - Niederlage

erhielt heut eine große Sendung vom schon wirklich frischen und sehr wenig gesalzenen **Astrachanischen Caviar** und grüne Mosk. Zuckerschooten, u. empfehle meinen geschätzten Geschäftsfreunden u. einem verehrten Publikum. Nicolai Schischin, Charlotten-Str. 36., vorm. 22.

Eine fast neue (Justiz-) Uniform eines Geh. Rathes 2r. Klasse nebst Hut und Degen rc. ist zu verkaufen alte Jakobs-Straße No. 130. drei Treppen hoch links.

Schwere Seidenzeuge zu eleganten Dominos, deren Werth die Elle 1 Thlr. bis 1 Thlr. 15 sgr. ist, verkaufen wir der Farben wegen die Elle zu 15 sgr., 17½ sgr. und 20 sgr. W. Wegener & Co., breite Strafse No. 30.

Ein Flügel (Polysander), zweiter Gewinn der Gewerbe-Ausstellung, steht unterm Kostenpreise zu verkaufen Potsdamer Str. No. 60. erste Etage.

Ein engl. Gigh mit Geschirr und abnehmbarem Verdeck ist zu verkaufen Wilhelms-Strafse No. 96., Morgens bis 11 Uhr.

Es sind jetzt alle Nummern der eigens für mich gefertigten
Herrnhuter Leinen,
von bester Grasbleiche, vorräthig, welche Leinen ihrer Haltbarkeit und verhältnifsmäfsigen Billigkeit wegen der Beachtung eines geehrten Publikums ganz besonders empfehlen wollte.
M. Arenberg, Jäger-Strafse No. 33.

Beste Sorte

Böhmische Braunkohlen

aus erster Hand
werden à Tonne 25 sgr. verkauft. Näheres Friedrichsgracht No. 50.

2 Schilder, jedes 9' l. u. 2⅔' hoch, sind bill. zu verk. Zimmerstr. 64. 2 Tr. b. Carl Müller.

Von den anerkannt schönen Telt. Rüben erhielt noch eine bedeutende Zufuhr, welche im Ganzen und einzeln billigst empfehle.
J. F. Kühn, Leipziger und Wilhelms-Straßen-Ecke.

Ein schöner moderner fast neuer Wagen mit Glasfenstern, bequem als Stadtwagen und vorzüglich zum Reisen, mit Behältern und Magazinen versehen, steht für den festen Preis von 300 Thlr. Behren-Straße No. 35., Ecke der Markgrafen-Straße, bei Gerber zum Verkauf.

Conto-Bücher

in allen Größen und zu jedem Geschäft, auf das Zweckmäßigste und Sauberste, mit und ohne rothe und blaue Linien versehen, so wie in engl. Federrücken eingebunden, wodurch das Auflegen und bequeme Schreiben so sehr befördert wird, sind fortwährend in größter Auswahl zu haben bei
Carl Kühn & Söhne, Königl. Hoflieferanten,
breite Straße No. 25.

Ein schönes Reitpferd, gut geschult, helle Fuchsstute, 4 Zoll groß, ist zu verkaufen. Das Nähere Kloster-Straße im Pommerschen Hause.

Ein Fortepiano und ein Klavier ist sehr billig zu verkaufen neue Grün-Straße No. 12. auf dem Hofe eine Treppe hoch.

Aechte Regalia-Cigarren,
direkt importirt, ausgezeichneter Qualität, empfehlen à 36 Thlr. per Mille
Muhr & Comp., Königs-Straße No. 59., neben der Post.

Elegante und einfachere Aufsätze, sehr gut kleidende Häubchen u. Coiffüren, so wie die größte Auswahl der neuesten Damenhüte empfiehlt
S. Bloch jun., Königs-Straße No. 59., n. d. Post.

Havanna-, Pommeranzen u. St. Thomas-Honig in großen u. kleinen Gebinden offeriren billigst. Herfort Schneider & Co., Alexander-Straße No. 40.

August Lerch, Fabrikant,

breite Straße No. 6., nahe dem Schloßplatz,
empfiehlt Tanzordnungen, Ballfächer, Cotillonorden, so wie die größte Auswahl der neuesten und elegantesten Lotteriegegenstände zu den billigsten Preisen. Die Gewinnliste der Gewerbe-Ausstellung liegt zur unentgeltlichen Ansicht bei mir aus.

F. Raff. à 5 sgr., ff. Raff. à 5½ sgr., tagtäglich frisch gebrannten Dampf-Caffee (Menado) 32 Lth. 10 sgr., gr. Neunaugen, fr. Bratheringe, Rüg. Gänsepökelfleisch, Gänseschmalz, so wie sämmtliche Material-, Wein- und Italiener Waaren empfiehlt
A. Blumenberg,
Charlotten-Straße No. 99., Bessel-Straßen-Ecke.

Vor dem Potsdamer Thor beim Mühlen-Meister Schulz sind gute rothe Eßkartoffeln billig zu haben.

Wegen Aufgabe des Geschäfts steht eine gute Englische Drehrolle zu verkaufen neue Königs-Straße No. 65. im Keller.

Ein eisernes Geldspinde mit doppelten Thüren, mehrere Pulte und ein Ladentisch stehen zum Verkauf Hausvoigtei-Platz No. 12. eine Treppe hoch.

Damast-Thee-Servietten,

in Seide, Leinen und Baumwolle, prachtvolle Muster und Farben, empfiehlt
Wilhelm Berger, Brüder-Str. No. 24.

Salzwedeler Hausleinwand,

welche in Haltbarkeit jedes andere Leinen übertrifft, die Elle von 5, 6, 7 bis 20 sgr., so wie:
Preußische Hausleinwand
das Stück von 35 Ellen 2 Thlr., die Elle 2 sgr., feine breitere Sorte das Stück 3¼ Thlr., die Elle 3 sgr.; ferner: eigengemachte Küchenhandtücher, die Elle 2 sgr., das Stück von 35 Ellen 2 Thlr. 5 sgr. empfiehlt
Behrend Joseph, Gertraudten-Straße No. 24.

Weiße Glanz-Lichte!

zum Wieder-Verkauf billigst alte Jakobs-Straße No. 76.

Zwei fette Schweine sind zu verkaufen Potsdamer Straße No. 87.

Verkauf von Fetthammeln.

Auf dem Gräflich von Alvenslebenschen Rittergute Weteritz in der Altmark, bei Gardelegen, stehen 200 Stück fette Hammel zum Verkauf.

Auktionen.

Auf Verfügung des Königl. Wohllöbl. Stadtgerichts soll am Freitag den 10ten Januar cr., Vormittags 9 Uhr, in der Oranienburger Straße No. 75. ein Oxhoft Château Haut Brion in Flaschen, zur Fuß-Hippelschen Concurs-Masse gehörig, öffentlich gegen gleich baare Zahlung in Cour. versteigert werden.
Resener,
Königl. gerichtl. und außergerichtl. Auktions-Commissarius,
Georgen-Straße No. 17.

Auf Verfügung des Königl. Wohllöbl. Stadtgerichts sollen am Freitag den 10ten Januar cr., Nachmittags 2 Uhr, auf dem Inselgebäude verschiedene große und kleine Gebinde, zur Friedemannschen Concurssache gehörig, als

1 Oelfaß, circa 17 Ctnr. haltend,
2 Oelfässer, — 16 = haltend,
1 Oelfaß, — 12 = haltend,
5 Fässer, jedes 10 = haltend,
1 Gebinde, — 10 = haltend,
1 Gebinde, — 8 = haltend,

und mehrere andere gegen gleich baare Zahlung in Courant öffentlich versteigert werden.
Resener,
Königl. gerichtl. und außergerichtl. Auktions-Commissarius,
Georgen-Straße No. 17.

Freitag den 10ten Januar, Morgens 9 und Nachmitt. 2 Uhr, sollen Krausen-Straße No. 40. (am Dönhofsplatz) ein gutes Mobiliar und werthvolle Gold- und Silbersachen, als: gold. Ketten, Ohrringe, Ringe, Broches, Tuchnadeln mit Brillanten, gold. und silb. Cylinder-Uhren, 1 gold. Repetir-Uhr mit Kette, silb. Eß- und Theelöffel, Messer u. Gabeln, 1 Zuckerschaale u. a. m., bronz. u. porzell. Tischuhren mit Vasen, sehr gute Oelgemälde, 1 bronz. Krone, platt. und bronz. Leuchter; ferner: 1 Mah. Cylinder-Büreau, Schreib- und Kleidersekretaire, Waschtoiletten, Kommoden, Servanten, Stühle, Schlaf- u. a. Sophas, Lehnstühle, Trimeaux in Goldrahmen u. a. Spiegel; um 10 Uhr 1 Mah. Fortepiano meistbietend versteigert werden.
Herrmann, Königl. Auktions-Commissarius.

Auktion von Graupen und Gersten-Mehl.

Für fremde Rechnung sollen Freitag den 10ten d. Mts., Vorm. 9 Uhr, in der Burg-Straße No. 3.
50 Centner Graupen in versch. Nummern, so wie 20 Centner Gerstenmehl in einzelnen Säcken
öffentlich meistbietend versteigert werden.
Albrecht, Königl. Auktions-Commissarius.

Vermiethungen und Verpachtungen.

Köpnicker Straße No. 109. ist noch zu Ostern d. J. die 2te Etage, bestehend aus 5 Stuben, Kammer, Küche, Entree, Keller, Boden und gemeinschaftlichem Waschhause, ganz auch getheilt zu vermiethen.

Friedrichsgracht No. 61., geradeüber der Jungfernbrücke, ist zum 1. April eine Hofwohnung von 2 Stuben, Kammer, Küche, geräumigem Keller, worin seit Jahren ein Korbmacher-Geschäft betrieben, so wie einige kleine Wohnungen zu verm.

Jerusalemer Straße No. 50. ist eine Wohnung von Stube, Kammer, Küche, Keller nach vorn, und eine desgleichen nach dem Hofe an sehr ruhige Miether zum April zu vermiethen. Näheres eine Treppe hoch beim Wirth.

Unter den Linden No. 24. ist die Bel-Etage von 8 Stuben, 2 Sälen und 2 Küchen zu vermiethen. Das Nähere bei Gerold, unter den Linden No. 24.

An der Schleuse No. 4. ist ein Laden nebst Wohnung zum 1sten April zu vermiethen.

☞ **Brüder-Straße** No. 14. ist eine Wohnung 2 Treppen hoch von 3 Stuben, Kammer, Küche nebst Zubehör zu vermiethen.

Johannis-Str. 12., einem anständ. ruhigen Hause, ist 1 Wohnung mit 3 Eingäng., 4 St., Entree, K., K., u. 4 St. u. allem Zub., am 1. April an ruhige Miether z. v.

☞ **Johannis-Str.** 12. ist eine trockene Kellerwohnung, 3 Stuben, K., K., K., am 1sten April an ruhige Miether zu vermiethen; auch kann die Straßenreinigung mit übergeben werden. Das Nähere beim Wirth des Hauses.

Hausvoigtei-Platz No. 12. par terre ist ein freundliches Comtoir nebst Cabinet sogleich oder am 1. April zu vermiethen. Näheres 1 Treppe hoch im Comtoir.

Waßmanns-Str. No. 9. a. ist ein Viktualien-Keller für 60 Thlr. zu vermiethen.

Markgrafen-Straße No. 106. ist ein Putzladen oder zum ähnlichen Geschäft zum April zu vermiethen. Näheres daselbst beim Wirth.

Mauer-Straße No. 10. ist vorn heraus eine meublirte Stube zu vermiethen.

Leipziger Straße No. 99. ist die neu eingerichtete Bel-Etage, 3 Stuben vorn, 1 hinten, Küche, (zu besehen von 10 Uhr Morgens), und im Hinterhause 1 Treppe hoch 2 Stuben und Küche Ostern zu vermiethen. Näheres beim Wirth.

Neue Königs-Str. No. 90. zwei Tr. hoch sind 2 freundliche Wohnungen von 3 auch 2 St. nebst Zubehör zum 1sten April zu vermiethen.

Jüden-Straße No. 30. zwei Treppen hoch ist eine kleine Stube mit Bett und separatem Eingang zum 15ten oder 1sten zu vermiethen.

Schloß-Platz 3. ist eine Wohnung, 5 Stuben u. Küche, zu Ostern zu vermiethen. Näheres 1 Treppe links. Auch eignet sich das Lokal z. Engros-Lager od. Comtoir.

Linden-Straße No. 42., bei der Jerusalemer Kirche, ist zum 1sten April eine Wohnung von Stube, Kammer und Küche zu vermiethen.

Neue Königs-Straße No. 89. ist eine elegante Bel-Etage von 6 Stuben, Küche mit Zubehör sehr billig zum 1sten April d. J. zu vermiethen. Das Nähere daselbst par terre.

Kloster-Straße No. 20. im Laden ist eine freundliche Wohnung (Stube, Entree, Kammer, Küche und Zubehör) zum 1. April an einzelne ruhige Leute zu verm.

Wall-Straße No. 56. b. sind zum 1sten April d. J. drei Wohnungen: Bel-Etage von 4 Stuben, Küche, Keller u. Boden; 2 Treppen hoch eine von 3 Stuben, Küche, Korridor, Keller und Boden; 3 Treppen hoch eine von 3 Stuben, Küche, Korridor und Boden, billig zu vermiethen. Zu sämmtlichen Quartieren gehört ein gemeinschaftl. Waschhaus und Trockenboden.

Oranienburger Straße No. 38. sind zum 1sten April zwei gut eingerichtete herrschaftl. Wohnungen mit Gartenprom. zu vermiethen. Näh. daselbst beim Wirth.

Neu-Cölln am Wasser No. 6—7. zwei Treppen hoch vorn heraus ist eine Wohnung für 160 Thaler zum April zu vermiethen. Allenfalls kann eine Stube davon abgenommen werden. Näheres unten im Laden.

Koch-Straße No. 43. ist die Bel-Etage, bestehend aus 8 Piecen, 2 Küchen, 2 Kellern, gemeinschaftlichem Waschhause und Trockenboden, ganz oder auch getheilt zum 1sten April zu vermiethen. Näheres Jerusalemer Straße No. 58. beim Wirth.

Ein Materialgeschäft ist sogleich oder zum 1sten April zu vermiethen. Adressen Magazin-Straße No. 16. im Keller.

Krausen-Straße No. 17. ist eine Werkstatt nebst Wohnung, zu verschiedenen Geschäften passend, zum 1sten April d. J. zu vermiethen.

Friedrichs-Straße No. 15. ist die halbe Bel-Etage von 3 Stuben, Entree, Küche und Boden, so wie die Parterre-Wohnung von 3 Stuben nebst Zubehör, welche auch zum Laden benutzt werden kann, zum 1sten April 1845. zu vermiethen.

Koch-Str. No. 49. beim Wirth ist eine kleine Wohnung zum 1. Februar zu verm.

Ein Laden ist unter den Mohren-Colonnaden mit Wohnung zu Ostern zu vermiethen. Näheres Hausvoigteiplatz No. 9. in der Lampenfabrik.

Friedrichs-Straße No. 250. sind Ostern d. J. zwei Wohnungen vorn heraus 1 Tr. hoch von 3 Stuben und Zubehör u. 2 Tr. h. von 2 Stuben u. Zubehör, resp. zu 110 Thlr. und 50 Thlr., zu vermiethen. Nachr. im Hause par terre beim Vicewirth.

Bischof-Straße No. 26. ist zu vermiethen:

1) eine Werkstätte, für Tischler sowohl als für Böttcher passend,
2) zwei kleine Wohnungen auf dem Hofe,
3) eine trockene Remise.

Näheres daselbst eine Treppe hoch.

An der Schleuse No. 3. ist zu Ostern eine Wohnung von 6 Stuben, mehreren Kammern, Keller und Boden zu vermiethen.

Königs-Straße No. 43. ist eine neue eingerichtete Wohnung zwei Treppen hoch für 150 Thlr. sogleich oder zu Ostern zu vermiethen. Näheres in der Mehlhandlung unter den Königs-Kolonnaden.

Haackschen Markt No. 3. ist eine Wohnung nebst Remise und Sattler-Werkstatt, auch zu andern Geschäften passend, zum 1sten April zu vermiethen.

Linden-Straße No. 99. sind 2 Wohnungen zu 50 und 30 Thaler zum 1sten April zu vermiethen.

Im Mittelpunkt der Stadt ist ein Laden mit Comtoir-Stube für 200 Thlr. — und eine Parterre-Wohnung — Geschäftslokal — von 4 Stuben für 300 Thlr. — zu Ostern zu vermiethen. Näheres Brüder-Straße No. 39. eine Treppe hoch.

Neue Friedrichs-Str. 104. drei Tr. ist 1 freundl. meubl. Stube sogleich billig.

Brüder-Straße No. 33. ist ein großer wasserfreier Lager-Keller zum 1sten April zu vermiethen.

Mittel-Straße No. 6. ist ein kleiner Laden zu vermiethen.

Koch-Straße No. 51. ist eine Wohnung zu 28 Thlr. an zwei einzelne Leute zum 1sten April zu vermiethen.

☞ **In der Oberwall-Str.**, zwischen der Jäger- und Werder-Str., ist zu Ostern ein Laden u. Stube zu vermiethen, worin sich jetzt ein Buchbinder- und Galanterie-Waaren-Geschäft befindet, so wie früher ein Handschuhmacher-Geschäft und Schlafrocks-Fabrik mit gutem Erfolg betrieben worden ist. Näheres beim Wirth Werder-Str. 5. zwei Tr. hoch. ☜

Jerusalemer Str. 2., Laden u. Wohnung zu Ostern. Näh. Mohrenstr. 62. i. Laden.

In der besten Gegend der Friedrichsstadt ist ein eleganter Laden nebst Schaufenster mit Spiegelscheiben und Wohnung dazu zum 1sten April a. c. zu mäfsigem Preise zu vermiethen. Näheres beim Wirth Leipziger Strafse No. 48.

Neue Grün-Straße No. 13. ist die Bel-Etage, bestehend aus 7 heizbaren Stuben, Kammern, Küche nebst Zubehör, mit auch ohne Remise, per 1sten April a. c. zu vermiethen.

Post-Straße No. 8. sind zum 1sten April 1845. zu vermiethen:

Die Bel-Etage von 7 Stuben, 2 Fenstern, 1 Saal, 1 heizbaren Cabinet von 1 Fenster, Küche, Mädchenstube; zur herrschaftlichen Wohnung oder zu einem Geschäftslokale geeignet.

Die 3te Etage von 4 Stuben, Kammer und Küche.

Eine Wohnung 3 Treppen hoch von Stube, Kammer und Küche. Das Nähere beim Wirth, Post-Straße No. 26. im Comtoir.

Brüder-Straße No. 33. ist eine ganz helle Wohnung von 4 Stuben, Kammer, Entree, Küche, Keller, Boden, gemeinschaftlichem Waschhause und Trockenboden zum 1sten April zu vermiethen.

✹ **Charlotten-Straße** No. 31., am Gensd'armesmarkt, ist eine freundliche Bel-Etage, bestehend aus 4 Stuben nebst Zubehör, zu Ostern an einen ruhigen Miether zu vermiethen. Näheres daselbst par terre.

Neue Friedrichsstr. 27. u. 28. ist die sehr große Bel-Etage mit allem herrschaftlichen Zubehör zu Johannis d. J. zu vermiethen. Näheres daselbst beim Wirth.

Landsberger Str. 1. k. sind zu Ostern d. J. folgende Wohnungen zu vermiethen: die Hälfte der Bel-Etage von 2 Stuben, Kammer, Küche u. Zubehör für 84 Thlr. jährlich; 1 Wohn. in der 3ten Etage von 2 Stuben, Kammer, Küche u. Zubehör für 74 Thlr. jährlich; ferner 1 Laden nebst Wohnung von 1 Stube, Kammer, Küche und Zubehör für 100 Thlr. jährlich. Näheres im Hause 1 Treppe hoch bei Dollfuß.

Landsberger Str. 74. ist die Hälfte der Parterrewohn. von 2 Stuben, Kammer, Küche u. Zubehör zu Ostern auch sogleich zu verm. Näheres das. beim Wirth.

Orangenstr. 11. 1 kl. Stube sogleich für 18 Thlr., zum 15. d. 1 Wohnung à 40 Thlr.

Lenné-Straße ist zu Ostern eine herrschaftliche hohe Parterrewohnung von 5 Stuben, wovon eine mit Balkon, nebst einigen Kabinetten, Küche, Speisekammer und allem nöthigen Zubehör, an eine Ruhe liebende Familie ohne kleine Kinder zu vermiethen. Das Nähere in der Buchhandlung Kur-Straße No. 50.

Klosterstr. 12. ist ein Laden nebst Wohnung zu jedem Geschäft z. 1. April zu haben.

Schustergasse No. 1. ist eine Wohnung von 2 Stuben, 2 Kammern und Zubehör zu vermiethen.

Ein Laden ist zum 1. April zu vermiethen. Näheres neue Wilhelmsstr. No. 3.

Kanonierstr. No. 24., nahe der Behrenstr. und den Linden, ist die Bel-Etage von 3 heizbaren Stuben, Entree, Küche, Boden und Keller zu Ostern zu vermiethen.

Friedrichs-Str. No. 13. ist zum 1. April d. J. in der 2ten Etage eine Wohnung von 4 Stuben, 1 Küche, 1 Keller und 1 Boden für den jährlichen Miethspreis von 120 Thlr. zu vermiethen. Das Nähere daselbst bei Herrn Schuhardt.

Mauerstr. 81. ist eine Wohnung Bel-Etage u. 1 Geschäftskeller zu vermiethen.

Anhalt. Straße No. 9. ist auf dem Hofe 1 Treppe hoch eine freundl. Wohnung von 3 Stuben incl. Kochofen und Zubehör für 76 Thlr. am 1sten April c. zu vermiethen. (Nachmittags von 2 bis 4 Uhr zu besehen.)

Mittel-Str. No. 24. ist zum 1sten April eine kleine Wohnung zu vermiethen.

Neue Friedrichs-Straße No. 33. ist eine Stellmacher-Werkstelle nebst Wohnung für 100 Thlr. zu vermiethen.

Bischof-Straße No. 19. sind mehrere helle freundliche Hofwohnungen im Preise von 40, 55, 60 und 70 Thlr. zu vermiethen.

Leipziger Str. 80. im 2ten Hofe links 2 Tr. ist zum 15ten eine Schlafstelle offen.

✹ **Behren-Straße** No. 24. ist eine Wohnung mit Stallung zu 15 bis 16 Pferden, Wagenremise und Futtergelaß zum 1sten April c. zu vermiethen. Das Nähere beim Wirth. ✹

Behrenstr. 25. ist eine Wohnung der 2. Etage, bestehend aus 3 Stuben, 1 Kammer, Küche, Boden, Waschhaus, z. 1. April zu verm. Näh. daselbst beim Wirth v. 12 bis 4 Uhr.

Ein elegantes und geräumiges Zimmer, Bel-Etage, ist sogleich meublirt billig zu vermiethen. Näheres Orangen-Straße No. 16. eine Treppe hoch rechts.

Friedrichs-Straße No. 35. sind 2 sehr schöne Wohnungen, 1 Treppe hoch von 3 Stuben, Kammer, Küche, u. 2 Treppen hoch von 7 Stuben, Kammer, Küche u. s. w., zum 1. April zu vermiethen. — Näheres 2 Tr. hoch.

✹ **Behren-Str.** 24. ist in einer hohen Bel-Etage eine gut eingerichtete Wohnung von 4 bis 5 Zimmern, im beliebigen Falle mit Stallung u. Wagenremise, zum 1sten April c. zu vermiethen. Das Nähere beim Wirth von 10 bis 12 Uhr. ✹

Koch-Straße No. 9. sind eine Feuerwerkstatt und Wohnungen zu vermiethen.

Schützen-Straße No. 63., Ecke der Markgrafen-Straße, ist eine Wohnung vorn heraus von zwei Stuben, Entree und Küche eine Treppe hoch an ruhige Leute zum 1sten April zu vermiethen. Miethspreis 110 Thlr.

Gr. Frankfurter Str. No. 83. ist die Parterrewohnung zu vermiethen.

Neue Roß-Straße No. 7. in der lebhaftesten Gegend ist ein Verkaufskeller nebst Wohnung und gewölbter Kellerei von Ostern an zu vermiethen.

Ziegelstr. 9. ist zum 1. April 1 Wohnung, bestehend aus 3 Stuben, 1 Kammer, Küche u. Zubehör, zu vermiethen. Näheres daselbst beim Wirth par terre rechts.

Gertraudten-Straße No. 11. ist der Hausflur wegen eingetretenen Todesfalls sogleich zu vermiethen.

Dorotheen- und Charlotten-Straßen-Ecke No. 10., Sonnenseite, ist eine herrschaftliche Wohnung zum 1sten Juli c. zu vermiethen.

Spandauer Straße No. 63. par terre rechts, vis-à-vis der Post, ist zu Ostern d. J. ein großes Geschäfts-Lokal zu vermiethen. Näheres daselbst eine Treppe hoch zu erfragen.

Eine Parterrewohnung, bestehend aus Stube, Kammer und Küche, zu jedem reinlichen Geschäft passend, ist zum 1sten April d. J. für den Preis von 100 Thlr. zu vermiethen. Näheres Niederwallstraße No. 31. zwei Treppen hoch, von 4 bis 6 Uhr.

Kloster-Straße No. 13. sind Wohnungen zu vermiethen.

Ein Viktualiengeschäft nebst Inventarium und Billard ist sogleich oder zum 1sten käuflich zu übernehmen. Zu erfragen Landsberger Straße No. 24.

In einem stets verschlossenen Hause, welches nur von zwei Familien bewohnt wird, ist eine Wohnung von 2 Stuben, 2 Kammern, Küche, Keller und Garten-Promenade für 70 Thlr., im Stralauer Revier belegen, zum 1sten April an einen stillen Miether zu vermiethen. Adressen nimmt das Intelligenz-Comtoir sub M. 144. an.

Spandauer Straße No. 32. ist eine Wohnung im Hinterhause eine Treppe hoch von 2 Stuben, Küche, Keller, gemeinschaftlichem Waschhause und Trockenboden zum 1sten April zu vermiethen.

Gertraudten-Straße No. 22. ist zu Ostern d. J. eine Wohnung in der 3ten Etage für 120 Thlr. jährliche Miethe zu beziehen. Näh. daselbst im Thorweg geradezu.

Koch-Straße No. 20., nahe der Charlotten-Straße, ist eine herrsch. Wohnung in der Bel-Etage von 1 Saal, 7 Zimmern nebst allem Zubehör, mit auch ohne Stallung zu 3 Pferden, zum 1sten April d. J. zu vermiethen.

In der Bade-Anstalt Linien-Straße No. 155. ist Todesfalls halber eine sehr angenehme Parterrewohnung von 3 schönen Stuben, tapeziert, Küche, Kammer, Keller, Boden, gemeinschaftl. Waschhause und Trockenboden und Gartenpromenade für 130 Thlr. zu Ostern d. J. zu vermiethen.

Potsdamer Straße No. 140. ist ein Putz- und Posamentier-Geschäft und eine Kellerwohnung zu vermiethen.

Schiffbauerdamm No. 35. ist die Bel-Etage von 5 Stuben, 2 Küchen nebst Zubehör im Ganzen auch getheilt; auch 2 kleine Hofwohnungen zu Ostern zu vermiethen. Das Nähere beim Wirth par terre.

Alte Jakobs-Straße No. 62. ist eine Wohnung von 3 Stuben, Küche nebst allem Zubehör zum 1. April an ruhige Leute zu vermiethen. Näh. b. Wirth 1 Tr. hoch.

Ein nahrhaftes Bier- und Viktualien-Geschäft (Eckladen), in guter Gegend, ist sogleich oder später nebst Inventarium käuflich zu überlassen. Das Nähere im Intelligenz-Comtoir.

Mohren-Straße No. 28. ist ein Laden nebst Wohnung, wie auch ein Keller zum 1sten April d. J. zu vermiethen. Näheres b. Wirth.

Nahe der Roßstraße sind zum 1sten April vier kleine Wohnungen für gewerblose einzelne Leute zu vermiethen. Nachricht Wall-Straße No. 67. eine Treppe hoch.

Eine Wohnung, worin gegenwärtig ein Kaffeehaus-Geschäft betrieben wird, ist anderweitig zu vermiethen und das Inventarium zu verkaufen. Adressen werden sub S. 142. im Königl. Intelligenz-Comtoir erbeten.

Krausen-Str. No. 32. eine Tr. hoch ist eine Wohnung zu Ostern zu vermiethen.

Spandauer Str. No. 75., eine Wohnung von Stube, Kammer mit Hängeboden, Küche, Keller und Boden, wie auch ein trockner Lager-Keller zu Ostern zu verm.

Neu-Cölln am Wasser 6—7. werden einige Wohnungen von 40 bis 50 Thlr. zum April c. im Laden par terre nachgewiesen.

Ein ältlicher Herr kann bei einer reellen bürgerlichen Familie ein Zimmer Bel-Etage, Sonnenseite, mit Aufwartung und Beköstigung zum 15ten d. M. erhalten. Das Nähere neue Grün-Straße No. 19. d. eine Treppe hoch.

Krautsgasse No. 38. 39. ist eine Hofwohnung für 30 Thlr. jährlich sofort zu vermiethen. Näheres daselbst bei Simmel bis 2 Uhr Mittags.

Kronen-Straße No. 3. ist die 2te Etage zum 1sten April zu vermiethen.

Fischerbrücke No. 12. ist eine Wohnung für 100 Thlr. eine Treppe hoch zu Ostern oder sogleich zu vermiethen.

Dresdener Str. 70. ist eine Schlosserwerkstatt nebst Wohnung. Näheres 1 Treppe h.

Wall-Straße No. 44. u. 45. ist eine geräumige Tischler-Werkstelle nebst Wohnung zu vermiethen. Das Nähere beim Wirth.

In den Häusern Karls-Straße No. 22. u. No. 23. a. sind zu Ostern die halbe dritte herrschaftliche Wohnungen zu Ostern zu vermiethen. Das Nähere beim Wirth, Karls-Straße No. 22.

In dem nur von 3 Familien bewohnten Hause neue Königs-Straße No. 88. ist die 2te Etage von 6 Stuben, allem Zubehör und Garten-Promenade billig zu vermiethen. Näheres daselbst Bel-Etage.

Französische Str. 59. eine Tr. hoch ist Veränderung wegen 1 Wohnung von 2 Stub., Kamm. u. Küche nebst Zub.; auch ist 1 Stube u. Boden a. d. H. p. t. billig z. v.

In einem sehr ruhigen verschlossenen Hause, Gips-Straße No. 11., ist eine neu eingerichtete Wohnung von drei Stuben, zwei Kammern, Küche und allem Zubehör zu Ostern d. J. oder auch früher zu vermiethen.

Rosen-Str. 23. ist die 2te Etage z. 1. April zu verm. Von 8 bis 10 u. 4 bis 6 zu besehen.

Alte Jakobs-Straße No. 21. sind zu Ostern 2 Wohnungen zu vermiethen von 40 und 56 Thlr. Näheres beim Wirth des Hauses.

Köpnicker Straße No. 110. sind große und kleine Wohnungen zu vermiethen.

Hausvoigteiplatz No. 1. ist die Bel-Etage, sich zu einem großen Geschäftslokal besonders eignend, zum 1. April zu vermiethen. Näheres beim Eigenthümer 2 Tr. hoch.

Gr. Frankfurter Straße No. 114. ist eine große Wohnung, passend für Seiden- oder Baumwollen-Fabrikanten, zum ersten April zu vermiethen. Das Nähere par terre links.

Leipziger Straße No. 10. Bel-Etage links ist ein sehr gut meublirtes Zimmer nebst Kabinet zum 15ten zu vermiethen.

Krausen-Straße No. 4.—5. (Ecke der Friedrichs-Str.) ist ein Eckladen nebst freundlichen Wohnungen zum 1sten April d. J. zu vermiethen. Näheres daselbst zwei Treppen hoch beim Wirth von 9 bis 3 Uhr.

Louisen- u. Schumanns-Straße sind Wohnungen von 2, 3, 4 auch 5 Stuben, Kamm. u. Küche, so wie eine Parterre-Wohnung zu verm. Philippsstr. 2. b. Wirth.

Eine Schlosserwerkstatt
nebst Wohnung ist Stralauer Str. No. 47. zum 1sten April für 130 Thlr. zu vermieth.

In Treptow ist ein Lokal, worin bisher Gastwirthschaft betrieben, welches sich auch zur Fabrik oder auch zur Sommerwohnung eignet, und getrennt werden kann, ist zum 1. April zu verm. Theilweise kann dasselbe auch schon jetzt bezogen werden. Näheres Markgrafenstr. 96. im Laden.

Königs-Str. No. 8. ist **ein Laden** mit Comtoirstube zu vermiethen.

Johannis-Straße No. 2. ist eine herrschaftliche Wohnung zum 1sten April zu vermiethen, bestehend aus 5 heizbaren Zimmern, Alkoven, Küche, Kammer, Korridor, Boden und Keller, wie den Mitgebrauch des gemeinschaftlichen Trockenbodens und Waschhauses.

Wilhelms-Str. 47. im Hintergebäude ist eine Wohnung, bestehend in Stube, Kammer u. Küche mit Zub., an ruhige geschäftsl. Leute z. kommenden 1. April zu verm.

Stralauer Str. 44. ist eine 2fenstrige freundliche Stube mit auch ohne Meubles sogleich oder zum 15ten d. M. mit 1 auch 2 Betten zu vermiethen bei A. Kalisch.

Orangen-Str 20. ist eine Wohnung zu 42 Thlr. vorn sogleich oder zum 1. Febr.

In dem Hause Potsdamer Platz No. 3. ist die freundliche halbe Bel-Etage, bestehend in 5 Stuben, Kammer, Küche u. Zubehör, an ruhige Leute zu vermiethen.

Rosenthaler Straße No. 11. und 12. sind noch folgende Wohnungen zum 1sten April zu vermiethen, und beim Wirth eine Treppe hoch zu erfragen:
1) Ein Laden nebst Wohnung für 220 Thaler.
2) Eine Hofwohnung für 60 Thaler.
3) Eine Wohnung nach vorn drei Treppen hoch für 60 Thaler.

Heiligegeist-Straße No. 19. ist eine Wohnung 3 Treppen für 150 Thlr. z. v.

Gertraudten-Str. No. 24. ist 1 Parterre-Lokal von mehreren Piècen auf dem Hofe, ein Keller zum Handel zum 1. April zu verm.

2 Maler-Ateliers
sind alte Jakobs-Straße No. 116., Ecke der neuen Orangen-Straße, zu vermiethen.

Linden-Straße No. 1. ist 1 Laden nebst Wohnung, zu jedem Geschäft passend, zu Ostern zu vermiethen, desgleichen 1 Wohnung von 3 Stuben, Küche nebst Zubehör.

Linden-Straße No. 81. sind Wohnungen von 5 Stuben mit Zubehör bis zu 13 Stuben sogleich oder zu Ostern a. c. zu vermiethen.

Leipziger Straße No. 97. ist ein geräumiger Laden nebst Wohnung zu vermiethen, auch ist eine freundliche Hofwohnung abzulassen.

Gr. Frankfurter Straße No. 98. ist die Bel-Etage ganz oder getheilt, so wie 2 kleine Wohnungen zum 1sten April billig zu vermiethen.

Leipziger Straße No. 97. ist die neu eingerichtete Bel-Etage mit auch ohne Stallung zu Ostern d. J. zu vermiethen.

Schöneberger Straße No. 15. ist eine Wohnung nebst Stallung zu 2 Pferden und Wagenremise, passend für einen Droschkenkutscher, zu vermiethen. Näheres beim Kaufmann Herrn Scharff im Eckladen daselbst.

Vor einem der lebhaftesten Thore ist ein Geschäftslokal mit auch ohne Stallung, Kegelbahn und großem Garten sogleich oder zum 1. April zu vermiethen. Das Nähere vor dem Königsthore beim Gastwirth Dolinsky.

Eine kleine Landwirthschaft vor dem Thor Berlins ist zu verpachten, auch sofort zu übernehmen, mit Inventario, für Viehhalter und Gärtner passend. Zu erfragen beim Eigenthümer gr. Hamburger Straße No. 5. in Berlin.

Das im Zauch-Belzigschen Kreise, 1 Meile von Brandenburg a. d. H., 4 Meilen von Potsdam unmittelbar an der Chaussee und künftig dicht an der Eisenbahn von Potsdam nach Brandenburg belegene Rittergut Jeserig, bestehend aus 1913 Morgen 93 □Ruthen Acker, 518 Morgen 13 □Ruthen Wiesen, 1231 Morgen 3 □Ruthen Grundweiden und den nöthigen Gärten, soll vom 24sten März 1845. ab auf 9 Jahr verpachtet werden. Zur Annahme der Pachtung und an Betriebs-Capital sind 10,000 Thlr. erforderlich. Solide Pachtlustige werden ersucht, die Pachtbedingungen werktäglich Vormittags zwischen 10 und 12 Uhr in meinem Geschäftszimmer einzusehen und mir ihre Pachtgebote persönlich oder in portofreien Briefen möglichst bald und spätestens bis zum 1sten Februar d. J. abzugeben. Commissionaire werden verbeten. Berlin, den 6ten Januar 1845. Der Justizrath Dr. **Amelang**,
Markgrafenstr. No. 45.

Dienste und Beschäftigungen, wozu Personen verlangt werden.

1 Sohn braver Eltern, der Lust hat, Goldschmied zu werden, melde sich Leipziger Str. 35.

Ein Sohn rechtlicher Eltern, der Lust hat, die Stuben-Malerei zu erlernen, findet einen Lehrherrn bei C. L. Eps, Commandanten-Straße No. 35.

Leipziger Straße No. 13. wird ein Schlosserlehrling verlangt.

Ein Lehrling von honnetten Eltern, mit den nöthigen Schulkenntnissen versehen, findet im Comtoir neue Friedrichs-Straße No. 45. eine Treppe hoch sogleich ein Engagement.

Ein ordentlicher und tüchtiger Goldarbeiter-Gehülfe wird verlangt
Rosenthaler Straße No. 31.

6 Wickelmacher für Cigarren werden gleich verlangt Commandanten-Str. 4. im Laden.

Ein Arbeitsmann, wo möglich verheirathet, der mit der Lederfärberei Bescheid weiß, kann sich melden unter den Linden 47. beim Hof-Handschuhmacher Wernicke.

Ein Oekonom f. geschlossene Gesellschaft wird sogl. verl. Landsberger Str. 15. b. Wirth.

Ein Bursche zur Bedienung in der Weinstube wird sogleich oder zum 15. d. M. verlangt in der Weinhandlung Gertraudten-Straße No. 8., am Petri-Platz.

Ein Klempnerlehrling kann sich Krausen-Straße No. 60. melden.

Ein Sohn rechtlicher Eltern, welcher die Uhrmacherkunst erlernen will, kann sogleich oder zum 1. April eine Stelle erhalten. Näheres beim Uhrmacher Miesch, Köpnicker Straße No. 79.

Ein Lehrling für ein Kurzwaarengeschäft wird gesucht. Adressen sub T. 142. beliebe man im Königl. Intelligenz-Comtoir abzugeben.

Ein tüchtiger Deckgesell wird verlangt. Wo? sagt das Intelligenz-Comtoir.

Knaben und Mädchen zum Zündholztunken, auch solche, die es erlernen wollen, werden verlangt Köpnicker Straße No. 102.

Zur Erlernung des Material-Geschäfts wird ein Lehrling gesucht. Adressen unter M. 142. werden im Intelligenz-Comtoir erbeten.

Ein starker Laufbursche wird sogleich verlangt Werderschen Markt No. 4. A. in der Farbenhandlung.

Ein Bursche, welcher jedoch bei seinen Eltern in Kost bleiben muß, wird zur Erlernung des Tapeziergeschäfts verlangt Dorotheen-Straße No. 22. **Wappenhaus**.

Ein ordentlicher junger Marqueur, der gut Billard spielt, findet zum 15ten d. M. ein gutes Unterkommen bei Fr. Rahn, Behren-Straße No. 38., am Opern-Platz.

Ein guter Kettenscheerer wird verlangt Rosenthaler Straße No. 17.

Ein Lehrling, welcher Gürtler lernen will, findet Gelegenheit in der Lampenfabrik Juden-Straße No. 17. bei Meybaum.

In einem Engros- und Detail-Geschäft wird ein Lehrling mit guten Schulkenntnissen verlangt. Selbstgeschriebene Adressen im Intelligenz-Comtoir unter O. 144. abzugeben.

Geübte Steingut-Fabrikanten, Dreher und Former, mit guten Attesten versehen, finden dauernde Beschäftigung in der Steingut-Fabrik von
Paetsch & Hintze in Frankfurt an der Oder.

Ein Lehrling kann sogleich in meinem Herren-Garderobe-Geschäft placirt werden. L. **Cohn**, Königs-Straße No. 8.

Zwei Diener zur Material-Handlung werden verlangt. Hierauf Reflektirende werden ersucht, ihre Adresse unter R. 145. im Intelligenz-Comtoir abzugeben.

Ein Stadtreisender, gewandter Verkäufer, welcher eine gute Hand schreibt, findet in einer Cigarrenfabrik sogleich eine Stellung. Adressen sind im Intelligenz-Comtoir sub D. 145. abzugeben.

Ein Knabe ordentlicher Eltern, der Lust hat, die Sattler-Profession zu erlernen, kann sich melden Kur-Straße No. 40.

Eine Köchin, die etwas Hausarbeit übernimmt, findet zum 1sten Februar einen guten Dienst Jerusalemer Str. No. 28. beim Wirth; Eingang auf dem Hofe links 1 Treppe hoch.

Eine Gold-Polisseuse wird verlangt Leipziger Straße No. 35.

Ein Mädchen, mit guten Zeugnissen versehen, welches die Küche versteht u. auch etwas Hausarbeit übernimmt, findet sogleich einen Dienst Kurstr. 52. par terre geradezu.

Perl-Tüll-Arbeiterinnen belieben sich zu melden alte Jakobs-Straße No. 39. eine Treppe hoch.

Geübte Feinnäherinnen können sich melden Alexandrinen-Str. 12. unterste Klingel.

Ein ordentliches und reinliches Mädchen für Alles wird sogleich verlangt Linien-Straße No. 61. a. im Laden.

Ein arbeitsames und ehrliches Mädchen findet einen sehr guten Dienst Leipziger Straße No. 10. in der Blumenhandlung.

Näherinnen, die Schirme zu nähen oder mit Franzen zu besetzen verstehen, werden gesucht. Molkenmarkt No. 4.

Ein gewandtes fleißiges Mädchen, das gut näht und in der Wirthschaft Bescheid weiß, wird verlangt Sophien-Str. No. 22. 1 Treppe hoch, von 10 bis 3 Uhr.

Bei kinderlosen Leuten wird ein Mädchen verlangt August-Straße No. 74. eine Treppe hoch bei Friedrich.

Ein ordentl. Mädchen, welches etwas kochen und waschen kann, melde sich zum 15ten d. M. bei einer einzelnen Herrschaft Linden-Straße No. 91. par terre links.

Eine junge Aufwärterin in der Nähe melde sich Schumannsstr. 17. unten rechts.

Ein anständiges gesetztes Kindermädchen, mit guten Attesten versehen, wird zum 15ten d. M. gesucht Alexander-Straße No. 12. auf dem Hofe links 1 Treppe hoch.

Ein Mädchen für Alles wird sogleich verlangt Dorotheenstr. 63. bei Sehmann.

Ein Mädchen für Alles wird sogleich oder zum 15ten verlangt kleine Georgen-Kirchgasse No. 7. im Laden.

Kragen-Stepperinnen werden verlangt Sophien-Str. 1. a. rechts 4 Tr. hoch.

Ein Mädchen, das kochen kann und mit der Wäsche Bescheid weiß, findet sogleich einen Dienst für Alles Linien-Straße No. 144. par terre.

Ein Mädchen von 14—15 Jahren wird sogleich verlangt Holzmarktstr. 62. 2 Tr.

Ein Mädchen oder Frau, mit guten Attesten versehen, wird in einer Wirthschaft bei kinderlosen Leuten, wo die Frau aus dem Hause ist, für Alles zum funfzehnten Januar verlangt. Zu erfragen Spandauer Straße No. 5. und 6. im Laden.

Linden-Str. 42. im Conditorladen wird sogleich eine Laden-Demoiselle verlangt.

Ein Mädchen ohne Anhang, das gute Empfehlungen hat, und schon in großen Wirthschaften diente, findet zum 15ten d. M. gegen guten Lohn einen Dienst. Leipziger Straße No. 53. bei Klasse das Nähere.

Eine Aufwärterin wird sogleich verlangt Schloßfreiheit No. 6. 3 Treppen hoch.

Ein tüchtiges ordentliches Küchenmädchen wird sogleich verlangt. Wo? sagt das Intelligenz-Comtoir.

Demoiselles, die schon bei Schneider-Mstr. gearbeitet haben, finden Beschäftigung. Wo? sagt das Intelligenz-Comtoir.

Ein Dienstmädchen wird sogleich verlangt Potsdamer Straße No. 11.

Ein anständiges Mädchen, das mit der Küche Bescheid weiß, findet zum 15ten Januar einen Dienst Münz-Straße No. 22. zwei Treppen hoch.

Eine Bonne wird sogleich unter höchst vortheilhaften Bedingungen verlangt durch
Held's Adress-Büreau in Berlin, Charlotten-Str. No. 36.

Eine gute erfahrene Kinderfrau, welche die Wartung und Pflege der Kinder versteht, wird entweder sogleich oder zu Ostern nach außerhalb verlangt. Das Nähere unter den Linden No. 24. im Laden.

Ein Mädchen für Alles wird gesucht. Potsdamer Straße No. 131. zweites Haus im Garten.

Für ein Gut nahe bei Berlin wird sofort eine Wirthschafterin unter vortheilhaften Bedingungen verlangt. Näh. Friedrichs-Str. 200. 1 Tr. im Büreau.

Eine [illegible] wird verlangt Hasenheger-Straße No. 5. bei
Freitag.

Ein junges Mädchen zum Oblatenstechen wird sogleich verlangt neuen Markt No. 1. in der Oblatenfabrik.

Ein Mädchen für Alles kann sogleich zuziehen Mittel-Str. No. 8. 1 Treppe hoch.

Eine gesetzte Person, die Küche und Hausarbeit versteht, findet in einer kleinen Wirthschaft sogleich einen Dienst Landsberger Straße No. 63. par terre rechts.

Mehrere Gouvernanten, Erzieherinnen, Bonnen, so auch einige Land- u. Stadt-Wirthschafterinnen u. Ladendemoiselles n. außerh. können theils sofort, theils zu Ostern d. J. gute Stellen nachgewiesen erhalten durch H. **Danckworth**'s Versorg. Büreau in Berlin, Judenstr. 45.

Fräuleins, die das Schneidern in kurzer Zeit gründlich zu erlernen wünschen, auch die noch Maaßnehmen und Zuschneiden erlernen wollen, bitte ich, sich zu melden beim Kleidermacher Friedrichs-Straße No. 39. im Hinterhause links 2 Treppen hoch.

Eine anständige Ladenmamsell, welche schon in einem Conditorei-Geschäft servirte u. darin gewandt ist, wird sofort in einem honnetten Geschäft gesucht. Adr. unter B. 145. werden im Int. Comt. erbeten.

Ein treues und ordentliches Mädchen wird zum 15ten d. M. verlangt Neu-Kölln am Wasser No. 8.

Ein Mädchen für Alles wird sogleich oder zum 15ten verlangt Kronen-Straße No. 3. par terre.

Eine Köchin wird zum 15ten d. M. verlangt Markgrafen-Str. 34. par terre links.

Ein ordentliches Mädchen, welches gut kochen kann und Hausarbeit mit übernimmt, wird zum 15ten d. M. verlangt. Näheres Papen-Straße No. 11. eine Tr.

In Allem geübte Putzmacherinnen finden dauernde Beschäftigung, u. werden ersucht, ihre Adr. mit Angabe d. Zeit zur Rücksprache i. Int Comt. unter S. 144. abzugeb.

Ein junges ehrliches anständiges Mädchen, welches Lust hat, in ein Destillations-Geschäft zu treten, gebe seine Adresse im Königl. Int. Comtoir sub L. 144. ab.

Ein Scheuermädchen findet sogleich eine Stelle. Wo? sagt das Int. Comtoir.

Eine in ihrem Fache vollkommen erfahrene Directrice, die ihre Brauchbarkeit und Gewandtheit durch Atteste nachweisen kann, wird für ein bedeutendes Putzgeschäft in Rußland unter sehr annehmbaren Bedingungen sogleich gesucht. Adressen sub Z. 143. nimmt das Königliche Intelligenz-Comtoir an.

Es wird zum 1sten Februar ein stilles reinliches Mädchen, mit guten Attesten versehen, gesucht. Nur ein solches wolle sich melden Markgrafen-Straße No. 82. 1 Treppe hoch links.

Ein gut empfohlenes Hausmädchen, das kochen kann, findet zum 15ten Januar c. einen Dienst alte Jakobs-Straße No. 93.

Ein junges Mädchen, das bei den Seinigen schlafen kann, wird sogleich zu häuslichen Geschäften verlangt in der Spreegasse No. 8. eine Treppe hoch.

Geübte Näherinnen finden dauernde Beschäftigung Linien-Straße 206. eine Tr. hoch.

Eine Französin, welche aber auch etwas Deutsch spricht, kann sogleich als Bonne ein Engagement erhalten unter den Linden No. 34. dritte Etage.

Zwei tüchtige Mädchen u. eine Waschfrau werden zum 15ten d. M. verlangt Neu-Kölln am Wasser No. 2. zwei Treppen hoch bei Madame Gretza.

Ein Scheuermädchen u. ein Hausmädchen, welches letztere mit d. Reinmachen d. Zimmer u. d. Wäsche gut Bescheid weiß, werden verl. h. d. kath. Kirche 2. b. Ostermann.

Ein anständiges Hausmädchen, das vorzüglich gut nähen kann und übrigens sein Fach vollkommen versteht, wird zum 15ten verlangt Oberwallstr. No. 20. par terre.

Ein Mädchen, welches Küche und Hausarbeit gründlich versteht, findet zum 15ten einen guten Dienst Spandauer Brücke No. 1. zwei Treppen hoch.

Tüchtige und ehrliche Waschfrauen werden verlangt, auch ein Mädchen für Alles daselbst, Friedrichs-Straße No. 104. par terre bei Amler.

Ein Mädchen für Alles wird verlangt bei Schultze, Charlotten-Straße No. 62.

[Hier folgt die zweite Beilage.]